

MỤC LỤC

	Trang
Lời giới thiệu	2
Phần 1: Giới thiệu các chuyên đề hóa hữu cơ 11	9
<i>Chuyên đề 1</i> : Đại cương hóa hữu cơ	9
<i>Chuyên đề 2</i> : Hidrocacbon no	49
<i>Chuyên đề 3</i> : Hidrocacbon không no	87
<i>Chuyên đề 4</i> : Hidrocacbon thơm	147
<i>Chuyên đề 5</i> : Dẫn xuất halogen – Phenol – Ancol	173
<i>Chuyên đề 6</i> : Anđehit – Xeton – Axit cacboxylic	239
Phần 2 : Đáp án	315

Lời giới thiệu

• Tự giới thiệu

Họ và tên : Nguyễn Minh Tuấn

Giới tính : Nam

Ngày, tháng, năm sinh : 31 – 05 – 1980

Trình độ văn hóa : 12/12

Trình độ chuyên môn : Cử nhân Sinh – Hóa

Tốt nghiệp ĐHSP Hà Nội 2 tháng 06 – 2002

Hiện là giáo viên giảng dạy bộ môn hóa học

Ngày vào ngành : 31 – 12 – 2002

Ngày vào Đảng : 29 – 12 – 2009

Ngày vào Đảng chính thức : 29 – 12 – 2010

Địa chỉ email : nguyenminhtuanchv@yahoo.com.vn

Địa chỉ facebook: *nguyễn minh tuấn (Việt Trì)* -

<http://www.facebook.com/nguyen.minhtuan.1650?sk=wall>

Các trường đã từng công tác :

Trường THPT Phương Xá (từ tháng 09 – 2002 đến 04 – 2003)

Trường THPT Xuân Ấng (từ tháng 04 – 2003 đến 08 – 2007)

Trường THPT Chuyên Hùng Vương (từ tháng 09 – 2007 đến nay)



● **Bộ tài liệu ôn thi đại học, cao đẳng môn hóa học**

Bộ tài liệu trắc nghiệm ôn thi đại học, cao đẳng môn hóa học do thầy biên soạn gồm 12 quyển :

Quyển 1 : Giới thiệu 7 chuyên đề hóa học 10

Quyển 2 : Giới thiệu 3 chuyên đề hóa học đại cương và vô cơ 11

Quyển 3 : Giới thiệu 6 chuyên đề hóa học hữu cơ 11

Quyển 4 : Giới thiệu 4 chuyên đề hóa học hữu cơ 12

Quyển 5 : Giới thiệu 4 chuyên đề hóa học đại cương và vô cơ 12

Quyển 6 : Giới thiệu các chuyên đề phương pháp giải nhanh bài tập hóa học

Quyển 7 : Giới thiệu 40 đề luyện thi trắc nghiệm môn hóa học

Quyển 8 : Hướng dẫn giải 7 chuyên đề hóa học 10

Quyển 9 : Hướng dẫn giải 3 chuyên đề hóa học đại cương và vô cơ 11

Quyển 10 : Hướng dẫn giải 6 chuyên đề hóa học hữu cơ 11

Quyển 11 : Hướng dẫn giải 4 chuyên đề hóa học hữu cơ 12

Quyển 12 : Hướng dẫn giải 4 chuyên đề hóa học đại cương và vô cơ 12

Những điều thầy muốn nói :

*Điều thứ nhất thầy muốn nói với các em rằng : Ở lứa tuổi của các em, **không có việc gì là quan trọng hơn việc học tập**. Hãy cố gắng lên các em nhé, tương lai của các em phụ thuộc vào các em đấy.*

*Điều thứ hai thầy muốn nói rằng : Nếu các em có một **ước mơ trong sáng** thì đừng vì những khó khăn trước mắt mà từ bỏ nó. Thầy tặng các em câu chuyện dưới đây (do thầy sưu tầm), hi vọng các em sẽ hiểu được giá trị của ước mơ.*

Đại bàng và Gà

Ngày xưa, có một ngọn núi lớn, bên sườn núi có một tổ chim đại bàng. Trong tổ có bốn quả trứng lớn. Một trận động đất xảy ra làm rung chuyển ngọn núi, một quả trứng đại bàng lăn xuống và rơi vào một trại gà dưới chân núi. Một con gà mái tình nguyện ấp quả trứng lớn ấy.

Một ngày kia, trứng nở ra một chú đại bàng con xinh đẹp, nhưng buồn thay chú chim nhỏ được nuôi lớn như một con gà. Chẳng bao lâu sau, đại bàng cũng tin nó chỉ là một con gà không hơn không kém. Đại bàng yêu gia đình và ngôi nhà đang sống, nhưng tâm hồn nó vẫn khao khát một điều gì đó cao xa hơn. Cho đến một ngày, trong khi đang chơi đùa trong sân, đại bàng nhìn lên trời và thấy những chú chim đại bàng đang sải cánh bay cao giữa bầu trời.

"Ồ - đại bàng kêu lên - Ước gì tôi có thể bay như những con chim đó".

Bà gà cười âm lên: "Anh không thể bay với những con chim đó được. Anh là một con gà và gà không biết bay cao".

Đại bàng tiếp tục ngược nhìn gia đình thật sự của nó, mơ ước có thể bay cao cùng họ. Mỗi lần đại bàng nói ra mơ ước của mình, bà gà lại bảo nó điều không thể xảy ra. Đó là điều đại bàng cuối cùng đã tin là thật. Rồi đại bàng không mơ ước nữa và tiếp tục sống như một con gà. Cuối cùng, sau một thời gian dài sống làm gà, đại bàng chết.

Trong cuộc sống cũng vậy: Nếu bạn tin rằng bạn là một người tầm thường, bạn sẽ sống một cuộc sống tầm thường vô vị, đúng như những gì mình đã tin. Vậy thì, nếu bạn đã từng mơ ước trở thành đại bàng, bạn hãy đeo đuổi ước mơ đó... và đừng sống như một con gà!

● Chương trình ôn thi đại học cao đẳng môn hóa học

Môn hóa học lớp 10

Chuyên đề số	Tên chuyên đề	Số buổi học
	Ôn tập hóa học 9	05
01	Nguyên tử	06
02	Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học và định luật tuần hoàn	05
03	Liên kết hóa học	05
04	Phản ứng hóa học	10
05	Nhóm halogen	07
06	Nhóm oxi	07
07	Tốc độ phản ứng hóa học và cân bằng hóa học	05
		50 buổi

Môn hóa học lớp 11

Chuyên đề số	Tên chuyên đề	Số buổi học
01	Sự điện li	06
02	Nhóm nitơ	06
03	Nhóm cacbon	03
04	Đại cương hóa hữu cơ	06
05	Hiđrocacbon no	05
06	Hiđrocacbon không no	10
07	Hiđrocacbon thơm	04
08	Dẫn xuất halogen. Ancol – Phenol	10
09	Andehit – Xeton – Axit cacboxylic	10
		60 buổi

Môn hóa học lớp 12

Chuyên đề số	Tên chuyên đề	Số buổi học
01	Este – Lipit	07
02	Cacbohidrat	03
03	Amin – Amino axit – Protein	07
04	Polime – Vật liệu polime	03
05	Đại cương về kim loại	07
06	Kim loại kiềm – Kim loại kiềm thổ – Nhôm	10
07	Crom, sắt, đồng và một số kim loại khác	10
08	Phân biệt một số chất vô cơ. Hóa học và vấn đề phát triển kinh tế, xã hội và môi trường	05
		52 buổi

Phương pháp giải nhanh bài tập hóa học

Chuyên đề số	Tên chuyên đề	Số buổi học
01	Phương pháp đường chéo	02
02	Phương pháp tự chọn lượng chất	02
03	Phương pháp bảo toàn nguyên tố	02
04	Phương pháp bảo toàn khối lượng	02
05	Phương pháp tăng giảm khối lượng, số mol, thể tích khí	02
06	Phương pháp bảo toàn electron	02
07	Phương pháp quy đổi	02
08	Phương pháp sử dụng phương trình ion rút gọn	02
09	Phương pháp bảo toàn điện tích	02
10	Phương pháp sử dụng các giá trị trung bình	02
		20 buổi

Đề luyện thi trắc nghiệm môn hóa học

Mỗi buổi học chữa 02 đề, 40 đề chữa trong 20 buổi.

● Hình thức học tập

Học theo từng chuyên đề, mỗi chuyên đề ứng với một chương trong sách giáo khoa, quy trình học tập như sau :

+ Tóm tắt lí thuyết cơ bản ; chú trọng, khắc sâu kiến thức trọng tâm mà đề thi thường hay khai thác.

+ Phân dạng bài tập đặc trưng, có các ví dụ minh họa.

+ Cung cấp hệ thống bài tập trắc nghiệm theo cấu trúc : Lý thuyết trước, bài tập sau. Các bài tập tính toán được chia theo từng dạng đề học sinh dễ dàng nhận dạng bài tập và áp dụng phương pháp giải ở các ví dụ mẫu vào các bài tập này nhằm rèn luyện và nâng cao kỹ năng giải bài tập.

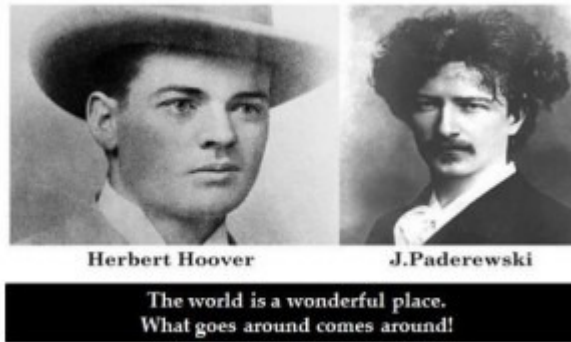
+ Cung cấp hệ thống đáp án chính xác để học sinh kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của mình.

+ Đối với những bài tập khó, học sinh không làm được, thầy sẽ hướng dẫn giải bằng nhiều cách sau đó chốt lại cách ngắn gọn nhất (khoảng từ 1 đến 10 dòng).

+ Sau mỗi chuyên đề sẽ có một bài kiểm tra ở trên lớp, thông qua kết quả của bài kiểm tra để đánh giá, xếp loại, phát hiện ra những điểm mạnh và điểm yếu của từng học sinh. Trên cơ sở đó, sẽ phát huy những điểm mạnh và khắc phục những điểm yếu của các em nhằm mục đích quan trọng nhất là nâng cao thành tích học tập cho các em.

Biên soạn : Thầy Nguyễn Minh Tuấn

Câu chuyện của hai vĩ nhân



Có một cậu học sinh 18 tuổi đang gặp khó khăn trong việc trả tiền học. Cậu ta là một đứa trẻ mồ côi, và cậu ta không biết đi nơi đâu để kiếm ra tiền. Thế là anh chàng này bèn nảy ra một sáng kiến. Cậu ta cùng một người bạn khác quyết định tổ chức một buổi nhạc hội ngay trong khuôn viên trường để gây quỹ cho việc học.

Họ tìm đến người nghệ sĩ dương cầm đại tài Ignacy J Paderewski. Người quản lý của Paderewski yêu cầu một khoản phí bảo đảm \$2000 để cho ông ấy được biểu diễn. Sau khi họ thỏa thuận xong, hai người sinh viên ấy bắt tay ngay vào công việc chuẩn bị để cho buổi trình diễn được thành công. Ngày trọng đại ấy cuối cùng đã đến. Paderewski cuối cùng cũng đã biểu diễn tại Stanford. Thế nhưng không may là vé vẫn chưa được bán hết. Sau khi tổng kết số tiền bán vé lại, họ chỉ có được \$1600. Quá thất vọng, họ đến chỗ của của Paderewski để trình bày hoàn cảnh của mình. Hai người sinh viên ấy đưa Paderewski toàn bộ số tiền bán vé, cùng với 1 check nợ \$400, và hứa rằng họ sẽ trả số nợ ấy sớm nhất có thể.

“KHÔNG”, Paderewski nói. “Cái này không thể nào chấp nhận được.” Ông ta xé tờ check, trả lại \$1600 cho hai chàng thanh niên và nói : “Đây là 1600 đô, sau khi trừ hết tất cả các chi phí cho buổi biểu diễn thì còn bao nhiêu các cậu cứ giữ lấy cho việc học. Còn dư bao nhiêu thì hãy đưa cho tôi”. Hai cậu sinh viên ấy vô cùng bất ngờ, xúc động cảm ơn Paderewski..

Đây chỉ là một làm nhỏ, nhưng đã chứng minh được nhân cách tuyệt vời của Paderewski.

Tại sao ông ấy có thể giúp hai người mà ông ấy thậm chí không hề quen biết. Chúng ta tất cả đều đã bắt gặp những tình huống như vậy trong cuộc sống của mình. Và hầu hết chúng ta đều nghĩ : “Nếu chúng ta giúp họ, chúng ta sẽ được gì ?”. Thế nhưng, những người vĩ đại họ lại nghĩ khác: “Giả sử chúng ta không giúp họ, điều gì sẽ xảy ra với những con người đang gặp khó khăn ấy?”. Họ không mong đợi sự đền đáp, họ làm chỉ vì họ nghĩ đó là việc nên làm, vậy thôi.

Người nghệ sĩ dương cầm tốt bụng Paderewski hôm nào sau này trở thành Thủ Tướng của Ba Lan. Ông ấy là một vị lãnh đạo tài năng. Thế nhưng không may chiến tranh thế giới nổ ra, và đất nước của ông bị tàn phá nặng nề. Có hơn một triệu rưỡi người Ba Lan đang bị chết đói, và bây giờ chính phủ của ông không còn tiền để có thể nuôi sống họ được nữa. Paderewski không biết đi đâu để tìm sự giúp đỡ. Ông ta bèn đến Cơ Quan Cứu Trợ Lương Thực Hoa Kỳ để nhờ sự trợ giúp.

Người đứng đầu cơ quan đó chính là Herbert Hoover, người sau này trở thành Tổng Thống Hợp Chúng Quốc Hoa Kỳ. Ông Hoover đồng ý giúp đỡ và nhanh chóng gửi hàng tấn lương thực để cứu giúp những người Ba Lan đang bị đói khát ấy.

Thảm họa cuối cùng cũng đã được ngăn chặn. Thủ Tướng Paderewski lúc bấy giờ mới cảm thấy nhẹ nhõm. Ông bèn quyết định đi sang Mỹ để tự mình cảm ơn ông Hoover vì cử chỉ cao quý của ông ấy đã giúp đỡ người dân Ba Lan trong những lúc khó khăn. Thế nhưng khi Paderewski chuẩn bị nói câu cảm ơn thì ông Hoover vội cắt ngang và nói : “Ngài không cần phải cảm ơn tôi đâu, thưa ngài Thủ Tướng. Có lẽ ngài không còn nhớ, nhưng nhiều năm về trước, ngài có giúp đỡ hai cậu sinh viên trẻ tuổi ở bên Mỹ được tiếp tục đi học, và tôi là một trong hai chàng sinh viên đó đấy ”

Thế giới này đúng thật là tuyệt vời, khi bạn cho đi thứ gì, bạn sẽ nhận được những điều tương tự.

PHẦN 1: GIỚI THIỆU CÁC CHUYÊN ĐỀ HÓA HỮU CƠ 11

CHUYÊN ĐỀ 1 : ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ

A. LÝ THUYẾT

I. HÓA HỌC HỮU CƠ VÀ HỢP CHẤT HỮU CƠ

1. Khái niệm về hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ

- Hợp chất hữu cơ là hợp chất của cacbon (trừ CO, CO₂, HCN, muối cacbonat, muối xianua, muối cacbua...).

- Hóa học hữu cơ là ngành hóa học nghiên cứu các hợp chất hữu cơ.

2. Đặc điểm chung của hợp chất hữu cơ

- Đặc điểm cấu tạo : Liên kết hóa học chủ yếu trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị.

- Tính chất vật lý :

+ Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp.

+ Phần lớn không tan trong nước, nhưng tan nhiều trong các dung môi hữu cơ.

- Tính chất hóa học :

+ Các hợp chất hữu cơ thường kém bền với nhiệt và dễ cháy.

+ Phản ứng hóa học của các hợp chất hữu cơ thường xảy ra chậm và theo nhiều hướng khác nhau, nên tạo ra hỗn hợp nhiều sản phẩm.

II. PHÂN LOẠI VÀ GỌI TÊN CÁC HỢP CHẤT HỮU CƠ

1. Phân loại

- Hợp chất hữu cơ thường chia thành hai loại :

+ Hidrocacbon : Là những hợp chất hữu cơ trong phân tử chỉ chứa hai nguyên tố C, H. Hidrocacbon lại được chia thành các loại : Hidrocacbon no (CH₄, C₂H₆...); hidrocacbon không no (C₂H₄, C₂H₂...); hidrocacbon thơm (C₆H₆, C₇H₈...).

+ Dẫn xuất của hidrocacbon : Là những hợp chất hữu cơ mà trong phân tử ngoài các nguyên tố C, H thì còn có những nguyên tố khác như O, N, Cl, S.... Dẫn xuất của hidrocacbon lại được chia thành dẫn xuất halogen như CH₃Cl, C₆H₅Br,...; ancol như CH₃OH, C₂H₅OH,...; anđehit như HCHO, CH₃CHO.

2. Nhóm chức

- Là những nhóm nguyên tử (-OH, -CHO, -COOH, -NH₂...) gây ra phản ứng đặc trưng của phân tử hợp chất hữu cơ.

3. Danh pháp hữu cơ

a. Tên thông thường

Tên thông thường của hợp chất hữu cơ thường hay được đặt theo nguồn gốc tìm ra chúng, đôi khi có thể có phần đuôi để chỉ rõ hợp chất thuộc loại nào.

Ví dụ : HCOOH : axit fomic ; CH₃COOH : axit axetic ; C₁₀H₂₀O : mentol

(formica : Kiến)

(acetus : Giấm)

(mentha piperita : Bạc hà)

b. Tên hệ thống theo danh pháp IUPAC

• Tên gốc - chức

Tên gốc - chức

Tên phần gốc

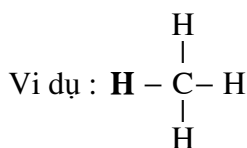
Tên phần định chức

$\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{Cl}$
(etyl || *clorua*)

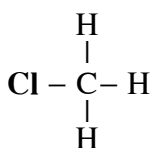
$\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{O} - \text{COCH}_3$
(etyl || *axetat*)

$\text{CH}_3 \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_3$
(etyl metyl || *ete*)

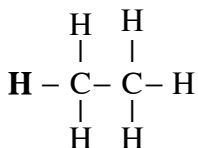
• Tên thay thế



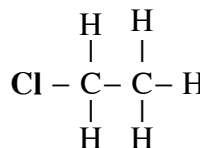
Metan



Clometan



Etan



Cloetan

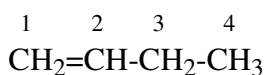
Tên thay thế được viết liền (không viết cách như tên gốc - chức), có thể được phân làm ba phần như sau :

$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_3$
(*et + an*)
etan

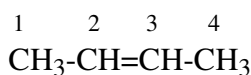
$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2\text{Cl}$
(*clo + et + an*)
cloetan

$\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$
(*et + en*)
eten

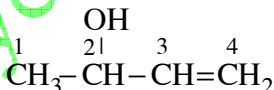
$\text{HC} \equiv \text{CH}$
(*et + in*)
etin



but-1-en



but-2-en



but-3-en-2-ol

Đề gọi tên hợp chất hữu cơ, cần thuộc tên các số đếm và tên mạch carbon

Số đếm	Mạch carbon chính
1 mono	C met
2 đi	C-C et
3 tri	C-C-C prop
4 tetra	C-C-C-C but
5 penta	C-C-C-C-C pent
6 hexa	C-C-C-C-C-C hex
7 hepta	C-C-C-C-C-C-C hep
8 octa	C-C-C-C-C-C-C-C oct
9 nona	C-C-C-C-C-C-C-C-C non
10 đeca	C-C-C-C-C-C-C-C-C-C dec

III. SƠ LƯỢC VỀ PHÂN TÍCH NGUYÊN TỐ

1. Phân tích định tính

- Mục đích : Xác định nguyên tố nào có trong hợp chất hữu cơ.
- Nguyên tắc : Chuyển các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ thành các chất vô cơ đơn giản rồi nhận biết chúng bằng các phản ứng đặc trưng.

2. Phân tích định lượng

- Mục đích : Xác định thành phần % về khối lượng các nguyên tố có trong phân tử hợp chất hữu cơ.

- Nguyên tắc : Cân chính xác khối lượng hợp chất hữu cơ, sau đó chuyển nguyên tố C thành CO₂, H thành H₂O, N thành N₂, sau đó xác định chính xác khối lượng hoặc thể tích của các chất tạo thành, từ đó tính % khối lượng các nguyên tố.

• Biểu thức tính toán :

$$m_C = \frac{12 \cdot m_{CO_2}}{44} \text{ gam}; \quad m_H = \frac{2 \cdot m_{H_2O}}{18} \text{ gam}; \quad m_N = \frac{28 \cdot V_{N_2}}{22,4} \text{ gam}$$

- Tính được : $\%C = \frac{m_C \cdot 100}{a}$; $\%H = \frac{m_H \cdot 100}{a}$; $\%N = \frac{m_N \cdot 100}{a}$; $\%O = 100\% - \%C - \%H - \%N$

IV. CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

1. Công thức tổng quát (CTTQ)

- Cho biết trong phân tử hợp chất hữu cơ có chứa những nguyên tố nào. Ví dụ ứng với công thức C_xH_yO_zN_t ta biết hợp chất hữu cơ này có các nguyên tố C, H, O, N.

1. Công thức đơn giản nhất (CTĐGN)

a. Định nghĩa

- Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.

b. Cách thiết lập công thức đơn giản nhất

- Thiết lập công thức đơn giản nhất của hợp chất hữu cơ C_xH_yO_zN_t là thiết lập tỉ lệ :

$$x : y : z : t = n_C : n_H : n_O : n_N = \frac{m_C}{12} : \frac{m_H}{1} : \frac{m_O}{16} : \frac{m_N}{14} \text{ hoặc } x : y : z : t = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} : \frac{\%N}{14}$$

c. Công thức thực nghiệm (CTTN): CTTN = (CTĐGN)_n (n : số nguyên dương).

2. Công thức phân tử

a. Định nghĩa

- Công thức phân tử là công thức biểu thị số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.

b. Cách thiết lập công thức phân tử

- Có ba cách thiết lập công thức phân tử

Cách 1 : Dựa vào thành phần % khối lượng các nguyên tố

- Cho CTPT C_xH_yO_z: ta có tỉ lệ

$$\frac{M}{100} = \frac{12 \cdot x}{\%C} = \frac{1 \cdot y}{\%H} = \frac{16 \cdot z}{\%O}$$

$$\text{Từ đó ta có : } x = \frac{M \cdot \%C}{12 \cdot 100}; \quad y = \frac{M \cdot \%H}{1 \cdot 100}; \quad z = \frac{M \cdot \%O}{16 \cdot 100}$$

Cách 2 : Dựa vào công thức đơn giản nhất.

Cách 3 : Tính trực tiếp theo khối lượng sản phẩm cháy.

V. CẤU TRÚC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

1. Nội dung của thuyết cấu tạo hoá học

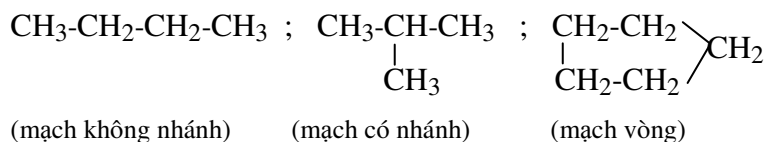
a. Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hoá trị và theo một thứ tự nhất định. Thứ tự liên kết đó được gọi là cấu tạo hoá học. Sự thay đổi thứ tự liên kết đó, tức là thay đổi cấu tạo hoá học, sẽ tạo ra hợp chất khác.

Ví dụ : Công thức phân tử C_2H_6O có hai thứ tự liên kết (2 công thức cấu tạo) ứng với 2 hợp chất sau :

$H_3C-O-CH_3$: đimetyl ete, chất khí, không tác dụng với Na.

H_3C-CH_2-O-H : ancol etylic, chất lỏng, tác dụng với Na giải phóng hidro.

b. Trong phân tử hợp chất hữu cơ, cacbon có hoá trị 4. Nguyên tử cacbon không những có thể liên kết với nguyên tử của các nguyên tố khác mà còn liên kết với nhau thành mạch cacbon. Ví dụ :



c. Tính chất của các chất phụ thuộc vào thành phần phân tử (bản chất, số lượng các nguyên tử) và cấu tạo hoá học (thứ tự liên kết các nguyên tử). Ví dụ :

- Phụ thuộc thành phần phân tử : CH_4 là chất khí dễ cháy, CCl_4 là chất lỏng không cháy ; CH_3Cl là chất khí không có tác dụng gây mê, còn $CHCl_3$ là chất lỏng có tác dụng gây mê.

- Phụ thuộc cấu tạo hoá học : CH_3CH_2OH và CH_3OCH_3 khác nhau cả về tính chất vật lí và tính chất hoá học.

2. Hiện tượng đồng đẳng, đồng phân

a. Đồng đẳng

Các hidrocarbon trong dãy : $CH_4, C_2H_6, C_3H_8, C_4H_{10}, C_5H_{12}, \dots, C_nH_{2n+2}$, chất sau hơn chất trước 1 nhóm CH_2 nhưng đều có tính chất hoá học tương tự nhau.

Các ancol trong dãy : $CH_3OH, C_2H_5OH, C_3H_7OH, C_4H_9OH, \dots, C_nH_{2n+1}OH$ cũng có thành phần hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH_2 nhưng có tính chất hoá học tương tự nhau.

• **Khái niệm** : Những hợp chất có thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH_2 nhưng có tính chất hoá học tương tự nhau là những chất đồng đẳng, chúng hợp thành dãy đồng đẳng.

• **Giải thích** : Mặc dù các chất trong cùng dãy đồng đẳng có công thức phân tử khác nhau những nhóm CH_2 nhưng do chúng có cấu tạo hoá học tương tự nhau nên có tính chất hoá học tương tự nhau.

b. Đồng phân

Etanol (C_2H_5OH) và đimetyl ete (CH_3OCH_3) là 2 chất khác nhau (có tính chất khác nhau) nhưng lại có cùng công thức phân tử là C_2H_6O .

Metyl axetat (CH_3COOCH_3), etyl fomiat ($HCOOC_2H_5$) và axit propionic (CH_3CH_2COOH) là 3 chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử là $C_3H_6O_2$.

• **Khái niệm** : Những hợp chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử là những chất đồng phân.

• **Giải thích** : Những chất đồng phân tuy có cùng công thức phân tử nhưng có cấu tạo hoá học khác nhau, chẳng hạn etanol có cấu tạo H_3C-CH_2-O-H , còn đimetyl ete có cấu tạo $H_3C-O-CH_3$, vì vậy chúng là những chất khác nhau, có tính chất khác nhau.

3. Liên kết trong phân tử hợp chất hữu cơ

a. Các loại liên kết trong phân tử hợp chất hữu cơ

Theo Li-uyt (Lewis), các nguyên tử có xu hướng dùng chung electron để đạt được 8 electron ở lớp ngoài cùng (Quy tắc bát tử), (đối với H chỉ cần đạt 2 electron). Ví dụ :



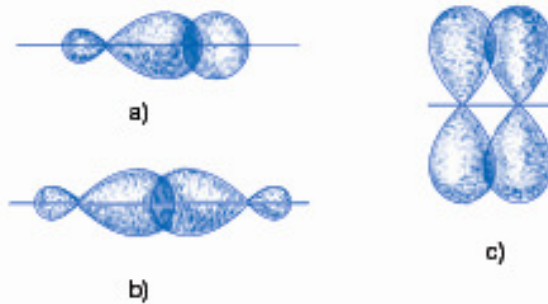
• Liên kết tạo bởi 1 cặp electron dùng chung là liên kết đơn. Liên kết đơn thuộc loại liên kết σ . Liên kết đơn được biểu diễn bởi 2 dấu chấm hay 1 gạch nối giữa 2 nguyên tử.

• Liên kết tạo bởi 2 cặp electron dùng chung là liên kết đôi. Liên kết đôi gồm 1 liên kết σ và 1 liên kết π biểu diễn bởi 4 dấu chấm hay 2 gạch nối.

• Liên kết tạo bởi 3 cặp electron dùng chung là liên kết ba. Liên kết ba gồm 1 liên kết σ và 2 liên kết π biểu diễn bởi 6 dấu chấm hay 3 gạch nối.

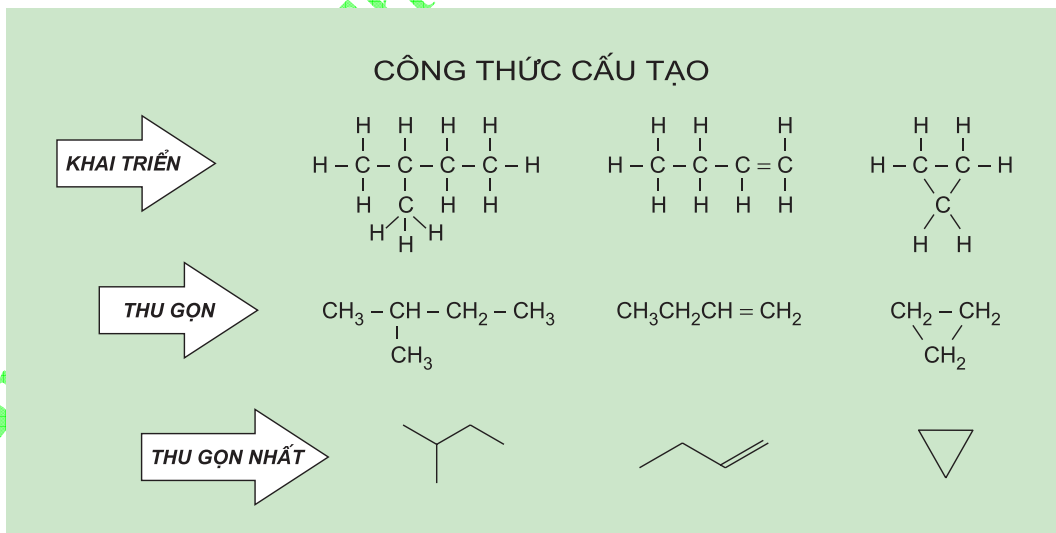
• Liên kết đôi và liên kết ba gọi chung là liên kết bội.

Nguyên tử C sử dụng orbital lai hoá để tạo liên kết σ theo kiểu xen phủ trục (hình a, b) và dùng orbital p để tạo liên kết π theo kiểu xen phủ bên (hình c).



b. Các loại công thức cấu tạo

Công thức cấu tạo biểu diễn thứ tự và cách thức liên kết của các nguyên tử trong phân tử. Có cách viết khai triển, thu gọn và thu gọn nhất.



Công thức cấu tạo khai triển : Viết tất cả các nguyên tử và các liên kết giữa chúng.

Công thức cấu tạo thu gọn : Viết gộp nguyên tử cacbon và các nguyên tử khác liên kết với nó thành từng nhóm.

Công thức cấu tạo thu gọn nhất : Chỉ viết các liên kết và nhóm chức, đầu mút của các liên kết chính là các nhóm CH_x với x đảm bảo hoá trị 4 ở C.

4. Đồng phân cấu tạo

a. Khái niệm đồng phân cấu tạo

Những hợp chất có cùng công thức phân tử nhưng có cấu tạo hoá học khác nhau gọi là những đồng phân cấu tạo.

b. Phân loại đồng phân cấu tạo

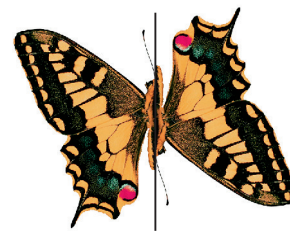
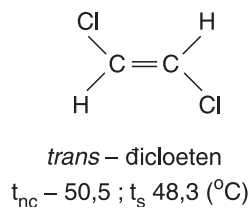
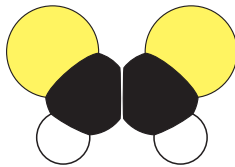
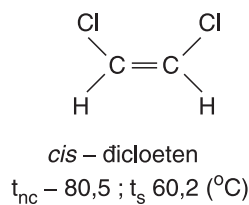
- Đồng phân cấu tạo chia làm ba loại : Đồng phân mạch cacbon ; đồng phân nhóm chức và đồng phân vị trí nhóm chức.

- Những đồng phân khác nhau về bản chất nhóm chức gọi là đồng phân nhóm chức. Những đồng phân khác nhau về sự phân nhánh mạch cacbon gọi là đồng phân mạch cacbon. Những đồng phân khác nhau về vị trí của nhóm chức gọi là đồng phân vị trí nhóm chức.

5. Đồng phân lập thể

a. Khái niệm về đồng phân lập thể

• Ví dụ : Ứng với công thức cấu tạo $\text{CHCl} = \text{CHCl}$ có hai cách sắp xếp không gian khác nhau dẫn tới hai chất đồng phân :



Đồng phân lập thể của $\text{CHCl} = \text{CHCl}$

• **Kết luận :** Đồng phân lập thể là những đồng phân có cấu tạo hoá học như nhau (cùng công thức cấu tạo) nhưng khác nhau về sự phân bố không gian của các nguyên tử trong phân tử (tức khác nhau về cấu trúc không gian của phân tử).

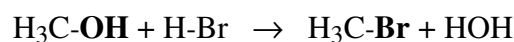
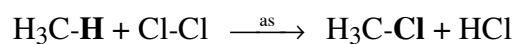
VI. PHẢN ỨNG HỮU CƠ

1. Phân loại phản ứng hữu cơ

Dựa vào sự biến đổi phân tử hợp chất hữu cơ khi tham gia phản ứng người ta phân phản ứng hữu cơ thành các loại sau đây :

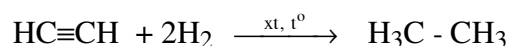
a. Phản ứng thế

Một hoặc một nhóm nguyên tử ở phân tử hữu cơ bị thế bởi một hoặc một nhóm nguyên tử khác.



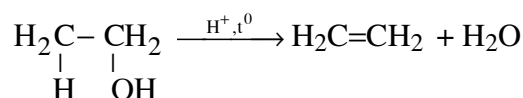
b. Phản ứng cộng

Phân tử hữu cơ kết hợp thêm với các nguyên tử hoặc phân tử khác.



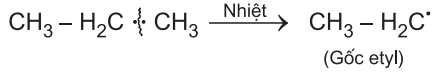
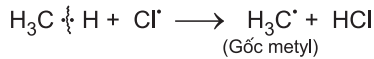
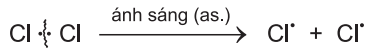
c. Phản ứng tách

Một vài nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử bị tách ra khỏi phân tử.



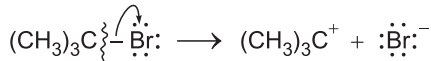
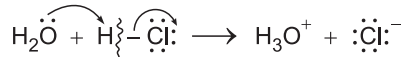
2. Các kiểu phân cắt liên kết cộng hoá trị

a. Phân cắt đồng li



Gốc CH_3^\cdot , $\text{CH}_3\text{CH}_2^\cdot$ gọi là gốc cacbo tự do

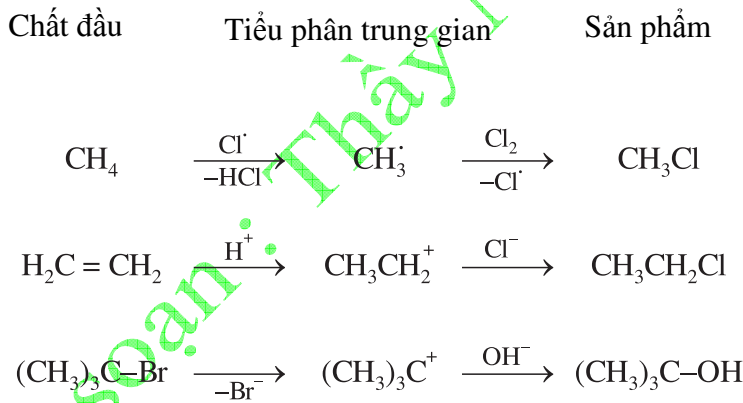
b. Phân cắt dị li



Cation mà điện tích dương ở nguyên tử cacbon được gọi là *cacbo cation*. Cacbo cation thường được hình thành do tác dụng của dung môi phân cực.

3. Đặc tính chung của gốc cacbo tự do và cacbo cation

Gốc cacbo tự do (kí hiệu là R^\cdot), cacbo cation (kí hiệu là R^+) đều rất không bền, thời gian tồn tại rất ngắn, khả năng phản ứng cao. Chúng được sinh ra trong hỗn hợp phản ứng và chuyển hoá ngay thành các phân tử bền hơn, nên được gọi là các *tiểu phân trung gian*. Người ta chỉ nhận ra chúng nhờ các phương pháp vật lí như các phương pháp phổ, mà thường không tách biệt và cô lập được chúng. Quan hệ giữa tiểu phân trung gian với chất đầu và sản phẩm phản ứng được thấy qua các ví dụ sau :



B. PHƯƠNG PHÁP LẬP CÔNG THỨC CỦA HỢP CHẤT HỮU CƠ

I. Lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ khi biết công thức đơn giản nhất

Phương pháp giải

- **Bước 1** : Đặt công thức phân tử của hợp chất hữu cơ là : $(CTĐGN)_n$ (với $n \in \mathbb{N}^*$)
- **Bước 2** : Tính độ bất bão hòa (Δ) của phân tử (chỉ áp dụng cho hợp chất có chứa liên kết cộng hóa trị, không áp dụng cho hợp chất có liên kết ion).

+ Đối với một phân tử thì $\Delta \geq 0$ và $\Delta \in \mathbb{N}$.

+ Đối với các hợp chất có nhóm chức chứa liên kết π như nhóm $-CHO$, $-COOH$, ... thì $\Delta \geq$ số liên kết π ở nhóm chức (vì ở gốc hydrocarbon cũng có thể chứa liên kết π).

- **Bước 3** : Dựa vào biểu thức Δ để chọn giá trị n (n thường là 1 hoặc 2), từ đó suy ra CTPT của hợp chất hữu cơ.

• **Lưu ý** : Giả sử một hợp chất hữu cơ có công thức phân tử là $C_xH_yO_zN_t$ thì tổng số liên kết π và vòng của phân tử được gọi là độ bất bão hòa của phân tử đó. Công thức tính độ bất bão hòa :

$$\Delta = \frac{x(4-2) + y(1-2) + z(2-2) + t(3-2) + 2}{2} = \frac{2x - y + t + 2}{2} \quad (\Delta \geq 0 \text{ và } \Delta \in \mathbb{N})$$

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Hợp chất X có CTĐGN là CH_3O . CTPT nào sau đây ứng với X ?

- A. $C_3H_9O_3$. B. $C_2H_6O_2$. C. CH_3O . D. Không xác định được.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử (CTPT) của X là $(CH_3O)_n$ ($n \in \mathbb{N}^*$).

Độ bất bão hòa của phân tử $\Delta = \frac{2n - 3n + 2}{2} = \frac{2 - n}{2} \geq 0$.

Vì độ bất bão hòa của phân tử $\in \mathbb{N}$ nên suy ra $n = 2$.

Vậy công thức phân tử của A là $C_2H_6O_2$.

Đáp án B.

Ví dụ 2: Hợp chất X có CTĐGN là C_4H_9ClO . CTPT nào sau đây ứng với X ?

- A. C_4H_9ClO . B. $C_8H_{18}Cl_2O_2$. C. $C_{12}H_{27}Cl_3O_3$. D. Không xác định được.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử của X là $(C_4H_9OCl)_n$ ($n \in \mathbb{N}^*$).

Độ bất bão hòa của phân tử $\Delta = \frac{8n - 10n + 2}{2} = \frac{2 - 2n}{2} = 1 - n \geq 0$.

Vì độ bất bão hòa của phân tử $\in \mathbb{N}$ nên suy ra $n = 1$.

Vậy công thức phân tử của X là C_4H_9OCl .

Đáp án B.

Ví dụ 3: Axit cacboxylic A có công thức đơn giản nhất là $C_3H_4O_3$. A có công thức phân tử là :

- A. $C_3H_4O_3$. B. $C_6H_8O_6$. C. $C_{18}H_{24}O_{18}$. D. $C_{12}H_{16}O_{12}$.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử của X là $(C_3H_4O_3)_n$ ($n \in \mathbb{N}^*$).

$$\text{Độ bất bão hòa của phân tử } \Delta = \frac{6n - 4n + 2}{2} = \frac{2 + 2n}{2} \geq \frac{3n}{2} \Rightarrow \frac{2 - n}{2} \geq 0 \Rightarrow n \leq 2.$$

Vì độ bất bão hòa của phân tử $\in \mathbb{N}$ nên suy ra $n = 2$.

Vậy công thức phân tử của X là $C_6H_8O_6$.

Đáp án B.

• **Giải thích tại sao $\Delta \geq \frac{3n}{2}$:** Một chức axit $-COOH$ có 2 nguyên tử O có một liên kết π . Vậy

phân tử axit có $3n$ nguyên tử O thì có số liên kết π là $\frac{3n}{2}$. Mặt khác, ở gốc hidrocacbon của phân tử axit cũng có thể có chứa liên kết π .

II. Lập công thức đơn giản nhất, công thức phân tử hợp chất hữu cơ khi biết thành phần phần trăm về khối lượng của các nguyên tố; khối lượng của các nguyên tố và khối lượng phân tử của hợp chất hữu cơ

Phương pháp giải

- **Bước 1 :** Lập tỉ lệ mol của các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ :

$$n_C : n_H : n_O : n_N = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} : \frac{\%N}{14} = \frac{m_C}{12} : \frac{m_H}{1} : \frac{m_O}{16} : \frac{m_N}{14} \quad (1)$$

- **Bước 2 :** Biến đổi tỉ lệ trên thành tỉ lệ của các số nguyên đơn giản nhất (thường ta lấy các số trong dãy (1) chia cho số bé nhất của dãy đó. Nếu dãy số thu được vẫn chưa phải là dãy số nguyên tối giản thì ta biến đổi tiếp bằng cách nhân với 2 ; 3 ; ...), suy ra công thức đơn giản nhất.

- **Bước 3 :** Đặt CTPT = $(CTĐGN)_n$

$$\Rightarrow n.M_{CTĐGN} = M \quad (M \text{ là KLPT của hợp chất hữu cơ}) \Rightarrow n \Rightarrow \text{CTPT của hợp chất hữu cơ.}$$

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Một chất hữu cơ A có 51,3% C ; 9,4% H ; 12% N ; 27,3% O. Tỉ khối hơi của A so với không khí là 4,034.

a. Xác định CTĐGN của A.

b. Xác định CTPT của A.

Hướng dẫn giải

a. Xác định CTĐGN của A :

$$\text{Ta có : } n_C : n_H : n_O : n_N = \frac{51,3}{12} : \frac{9,4}{1} : \frac{27,3}{16} : \frac{12}{14} = 4,275 : 9,4 : 1,706 : 0,857 = 5 : 11 : 2 : 1$$

Vậy công thức đơn giản nhất của A là $C_5H_{11}O_2N$.

b. Xác định CTPT của A :

Đặt công thức phân tử của A là $(C_5H_{11}O_2N)_n$. Theo giả thiết ta có :

$$(12.5 + 11 + 16.2 + 14).n = 4,034.29 \Rightarrow n = 1$$

Vậy công thức phân tử của A là $C_5H_{11}O_2N$.

Ví dụ 2: Chất hữu cơ A chứa 7,86% H ; 15,73% N về khối lượng. Đốt cháy hoàn toàn 2,225 gam A thu được CO₂, hơi nước và khí nitơ, trong đó thể tích khí CO₂ là 1,68 lít (đktc). CTPT của A là (biết M_A < 100) :

- A. C₆H₁₄O₂N. B. C₃H₇O₂N. C. C₃H₇ON. D. C₃H₇ON₂.

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có : } n_C = n_{\text{CO}_2} = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ mol} \Rightarrow m_C = 0,9 \text{ gam} \Rightarrow \%C = \frac{0,9}{2,225} \cdot 100 = 40,45\% .$$

$$\text{Do đó : } \%O = (100 - 40,45 - 15,73 - 7,86)\% = 35,96\% .$$

$$n_C : n_H : n_O : n_N = \frac{40,45}{12} : \frac{7,86}{1} : \frac{35,96}{16} : \frac{15,73}{14} = 3,37 : 7,86 : 2,2475 : 1,124 = 3 : 7 : 2 : 1$$

⇒ Công thức đơn giản nhất của A là C₃H₇O₂N.

Đặt công thức phân tử của A là (C₃H₇O₂N)_n. Theo giả thiết ta có :

$$(12 \cdot 3 + 7 + 16 \cdot 2 + 14) \cdot n < 100 \Rightarrow n < 1,12 \Rightarrow n = 1$$

Vậy công thức phân tử của A là C₃H₇O₂N.

Đáp án B.

Ví dụ 3: Một hợp chất hữu cơ Z có % khối lượng của C, H, Cl lần lượt là : 14,28% ; 1,19% ; 84,53%. CTPT của Z là :

- A. CHCl₂. B. C₂H₂Cl₄. C. C₂H₄Cl₂. D. một kết quả khác.

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có : } n_C : n_H : n_{\text{Cl}} = \frac{14,28}{12} : \frac{1,19}{1} : \frac{84,53}{3,35} = 1 : 1 : 2$$

⇒ công thức đơn giản nhất của Z là CHCl₂.

Đặt công thức phân tử của A là (CHCl₂)_n (n ∈ N*).

$$\text{Độ bất bão hòa của phân tử } \Delta = \frac{2n - 3n + 2}{2} = \frac{2 - n}{2} \geq 0 .$$

Vì độ bất bão hòa của phân tử ∈ N nên suy ra n=2.

Vậy công thức phân tử của Z là : C₂H₂Cl₄.

Đáp án B.

Ví dụ 4: Chất hữu cơ X có M = 123 và khối lượng C, H, O và N trong phân tử theo thứ tự tỉ lệ với 72 : 5 : 32 : 14. CTPT của X là :

- A. C₆H₁₄O₂N. B. C₆H₆ON₂. C. C₆H₁₂ON. D. C₆H₅O₂N.

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có : } n_C : n_H : n_O : n_N = \frac{72}{12} : \frac{5}{1} : \frac{32}{16} : \frac{14}{14} = 6 : 5 : 2 : 1 .$$

Căn cứ vào các phương án ta thấy CTPT của X là : C₆H₅O₂N.

Đáp án D.

III. Lập công thức phân tử của hợp chất hữu cơ dựa vào kết quả của quá trình phân tích định lượng.

Cách 1 : Từ các giả thiết của đề bài, ta tiến hành lập CTĐGN rồi từ đó suy ra CTPT.

Phương pháp giải

- **Bước 1 :** Từ giả thiết ta tính được $n_C, n_H, n_N \Rightarrow m_C, m_H, m_N$. Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng cho các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ (hchc), suy ra m_O (trong hchc) = $m_{hchc} - m_C - m_H - m_N \Rightarrow n_O$ (trong hchc)

- **Bước 2 :** Lập tỉ lệ mol của các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ :

$$n_C : n_H : n_O : n_N \quad (1)$$

- **Bước 3 :** Biến đổi tỉ lệ trên thành tỉ lệ của các số nguyên đơn giản nhất (thường ta lấy các số trong dãy (1) chia cho số bé nhất của dãy đó. Nếu dãy số thu được vẫn chưa phải là dãy số nguyên tối giản thì ta biến đổi tiếp bằng cách nhân với 2 ; 3 ; ...), suy ra công thức đơn giản nhất.

- **Bước 4 :** Đặt CTPT = (CTĐGN)_n

$$\Rightarrow n.M_{CTĐGN} = M \quad (M \text{ là KLPT của hợp chất hữu cơ}) \Rightarrow n \Rightarrow \text{CTPT của hợp chất hữu cơ.}$$

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Khi đốt cháy hoàn toàn một amin đơn chức X, thu được 16,80 lít khí CO₂ ; 2,80 lít N₂ (các thể tích đo ở đktc) và 20,25 gam H₂O. CTPT của X là :

A. C₄H₉N.

B. C₃H₇N.

C. C₂H₇N.

D. C₃H₉N.

Hướng dẫn giải

Ta có :

$$n_C = n_{CO_2} = \frac{16,8}{22,4} = 0,75 \text{ mol}; \quad n_H = 2.n_{H_2O} = 2 \cdot \frac{20,25}{18} = 2,25 \text{ mol};$$

$$n_N = 2.n_{N_2} = 2 \cdot \frac{2,8}{22,4} = 0,25 \text{ mol.}$$

$$\Rightarrow n_C : n_H : n_N = 0,75 : 2,25 : 0,25 = 3 : 9 : 1.$$

Căn cứ vào các phương án ta thấy CTPT của X là C₃H₉N.

Đáp án D.

Ví dụ 2: Oxi hóa hoàn toàn 4,02 gam một hợp chất hữu cơ X chỉ thu được 3,18 gam Na₂CO₃ và 0,672 lít khí CO₂. CTĐGN của X là :

A. CO₂Na.

B. CO₂Na₂.

C. C₃O₂Na.

D. C₂O₂Na.

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có: } n_{Na} = 2.n_{Na_2CO_3} = 2 \cdot \frac{3,18}{106} = 0,06 \text{ mol}; \quad n_C = n_{CO_2} + n_{Na_2CO_3} = \frac{0,672}{22,4} + \frac{3,18}{106} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{O(hchc)} = \frac{4,02 - 0,06 \cdot 23 - 0,06 \cdot 12}{16} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow n_C : n_H : n_O = 0,06 : 0,06 : 0,12 = 1 : 1 : 2$$

Vậy CTĐGN của X là : CNaO₂.

Đáp án A.

Trên đây là những ví dụ đơn giản. Ngoài ra có những bài tập để tìm công thức phân tử của hợp chất hữu cơ ta phải áp dụng một số định luật như : định luật bảo toàn nguyên tố, định luật bảo toàn khối lượng. Đối với những bài tập mà lượng chất phản ứng và lượng sản phẩm thu được là những đại lượng có chứa tham số, khi đó ta sử dụng phương pháp tự chọn lượng chất để chuyển bài tập phức tạp thành bài tập đơn giản.

Ví dụ 3: Đốt cháy hoàn toàn m gam một amin X bằng lượng không khí vừa đủ thu được 17,6 gam CO₂, 12,6 gam H₂O và 69,44 lít N₂ (đktc). Giả thiết không khí chỉ gồm N₂ và O₂ trong đó oxi chiếm 20% thể tích không khí. X có công thức là :

- A. C₂H₅NH₂. B. C₃H₇NH₂. C. CH₃NH₂. D. C₄H₉NH₂.

Hướng dẫn giải

Ta có : $n_C = n_{CO_2} = \frac{17,6}{44} = 0,4 \text{ mol}$; $n_H = 2.n_{H_2O} = 2. \frac{12,6}{18} = 1,4 \text{ mol}$.

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với oxi suy ra :

$$n_{O_2(kk)} = \frac{2.n_{CO_2} + n_{H_2O}}{2} = 0,75 \text{ mol} \Rightarrow n_{N_2(kk)} = 0,75.4 = 3 \text{ mol}.$$

Do đó : $n_{N(hhc)} = 2.(\frac{69,44}{22,4} - 3) = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow n_C : n_H : n_N = 0,4 : 1,4 : 0,2 = 2 : 7 : 1$

Căn cứ vào các phương án ta thấy công thức của X là C₂H₅NH₂.

Đáp án A.

Ví dụ 4: Đốt cháy hoàn toàn 1,47 gam chất hữu cơ X (chỉ chứa C, H, O) bằng 1,0976 lít khí O₂ (ở đktc) lượng dùng vừa đủ thì sau thí nghiệm thu được H₂O, 2,156 gam CO₂. Tìm CTPT của X, biết tỉ khối hơi của X so với không khí nằm trong khoảng 3 < d_X < 4.

- A. C₃H₄O₃. B. C₃H₆O₃. C. C₃H₈O₃. D. Đáp án khác.

Hướng dẫn giải

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_X + m_{O_2} = m_{CO_2} + m_{H_2O} \Rightarrow m_{H_2O} = 0,882 \text{ gam}$$

$$n_C = n_{CO_2} = \frac{2,156}{44} = 0,049 \text{ mol}; n_H = 2.n_{H_2O} = 2. \frac{0,882}{18} = 0,098 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{O(hhc)} = \frac{1,47 - 0,049.12 - 0,098}{16} = 0,049 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_C : n_H : n_O = 0,049 : 0,098 : 0,049 = 1 : 2 : 1 \Rightarrow \text{CTĐGN của X là : CH}_2\text{O}$$

Đặt công thức phân tử của X là (CH₂O)_n. Theo giả thiết ta có :

$$3.29 < 30n < 4.29 \Rightarrow 2,9 < n < 3,87 \Rightarrow n = 3$$

Vậy CTPT của X là C₃H₆O₃.

Đáp án B.

Ví dụ 5: Đốt cháy hoàn toàn 1,88 gam chất hữu cơ A (chứa C, H, O) cần 1,904 lít O₂ (đktc) thu được CO₂ và hơi nước theo tỉ lệ thể tích 4 : 3. Hãy xác định công thức phân tử của A. Biết tỉ khối của A so với không khí nhỏ hơn 7.

- A. C₈H₁₂O₅. B. C₄H₈O₂. C. C₈H₁₂O₃. D. C₆H₁₂O₆.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết: 1,88 gam A + 0,085 mol O₂ → 4a mol CO₂ + 3a mol H₂O.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{CO_2} + m_{H_2O} = 1,88 + 0,085.32 = 46 \text{ gam}$$

$$\text{Ta có : } 44.4a + 18.3a = 46 \Rightarrow a = 0,02 \text{ mol}$$

Trong chất A có:

$$n_C = 4a = 0,08 \text{ mol} ; n_H = 3a.2 = 0,12 \text{ mol} ; n_O = 4a.2 + 3a - 0,085.2 = 0,05 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_C : n_H : n_O = 0,08 : 0,12 : 0,05 = 8 : 12 : 5$$

Vậy công thức của chất hữu cơ A là $C_8H_{12}O_5$ có $M_A < 203$.

Đáp án A.

Ví dụ 6: Phân tích x gam chất hữu cơ X chỉ thu được a gam CO_2 và b gam H_2O . Biết $3a = 11b$ và $7x = 3(a + b)$. Tỉ khối hơi của X so với không khí nhỏ hơn 3. CTPT của X là :

- A. C_3H_4O . B. $C_3H_4O_2$. C. C_3H_6O . D. $C_3H_6O_2$.

Hướng dẫn giải

Để đơn giản cho việc tính toán ta chọn : $b = 18 \text{ gam} \Rightarrow a = 66 \text{ gam}, x = 36 \text{ gam}$.

Ta có :

$$n_C = n_{CO_2} = \frac{66}{44} = 1,5 \text{ mol}; n_H = 2.n_{H_2O} = 2.\frac{18}{18} = 2 \text{ mol}; n_{O(\text{hchc})} = \frac{36 - 1,5.12 - 2}{16} = 1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_C : n_H : n_O = 1,5 : 2 : 1 = 3 : 4 : 2$$

Căn cứ vào các phương án ta thấy CTPT của X là $C_3H_4O_2$.

Đáp án B.

Ví dụ 7: Đốt cháy hoàn toàn m gam ancol X, sản phẩm thu được cho đi qua bình đựng dung dịch nước vôi trong dư thấy khối lượng bình tăng thêm p gam và có t gam kết tủa. Công thức của X là

(Biết $p = 0,71t$; $t = \frac{m+p}{1,02}$) :

- A. C_2H_5OH . B. $C_3H_5(OH)_3$. C. $C_2H_4(OH)_2$. D. C_3H_5OH .

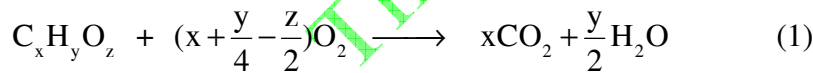
Hướng dẫn giải

Chọn $t = \frac{m+p}{1,02} = 100 \text{ gam}$

$$\Rightarrow p = 71 \text{ gam}; m = 31 \text{ gam}$$

Gọi công thức tổng quát của ancol R là $C_xH_yO_z$

Phương trình phản ứng :



Theo phương trình (2) $\Rightarrow n_C = n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 1 \text{ mol}$

Khối lượng bình tăng lên: $p = m_{CO_2} + m_{H_2O}$

$$\Rightarrow m_{H_2O} = 71 - 44 = 27 \text{ gam} \Rightarrow n_{H_2O} = 1,5 \text{ mol}$$

Vì $n_{H_2O} > n_{CO_2}$ nên ancol X là ancol no

$$n_O = \frac{31 - (12 + 1,5.2)}{16} = 1 \text{ mol}$$

Vậy ta có $x : y : z = n_C : n_H : n_O = 1 : 3 : 1$

Đặt công thức phân tử (CTPT) của X là $(CH_3O)_n$ ($n \in N^*$).

$$\text{Độ bất bão hòa của phân tử } \Delta = \frac{2n - 3n + 2}{2} = \frac{2 - n}{2} \geq 0.$$

Vì độ bất bão hòa của phân tử $\in N$ nên suy ra $n = 2$.

Vậy công thức phân tử của A là $C_2H_6O_2$ hay CTCT là $C_2H_4(OH)_2$.

Đáp án C.

Ví dụ 8: Hỗn hợp X gồm 2 hidrocarbon A và B có khối lượng a gam. Nếu đem đốt cháy hoàn toàn X thì thu được $\frac{132a}{41}$ gam CO_2 và $\frac{45a}{41}$ gam H_2O . Nếu thêm vào X một nửa lượng A có trong X rồi đốt cháy hoàn toàn thì thu được $\frac{165a}{41}$ gam CO_2 và $\frac{60,75a}{41}$ gam H_2O . Tìm công thức phân tử của A và B. Biết X không làm mất màu dung dịch nước brom và A, B thuộc loại hidrocarbon đã học.

Hướng dẫn giải

Giả sử a = 41 gam

Khi đốt cháy X: $n_{\text{CO}_2} = \frac{132}{44} = 3 \text{ mol}$; $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{45}{18} = 2,5 \text{ mol}$

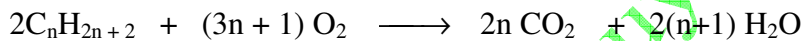
Khi đốt cháy X + $\frac{1}{2}$ A: $n_{\text{CO}_2} = \frac{165}{44} = 3,75 \text{ mol}$; $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{60,75}{18} = 3,375 \text{ mol}$

Vậy khi đốt cháy $\frac{1}{2}$ A ta thu được: $n_{\text{CO}_2} = 0,75 \text{ mol}$; $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,875 \text{ mol}$

Vì $n_{\text{CO}_2} < n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow$ A là hidrocarbon no

Gọi công thức của A là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

Phương trình phản ứng :



Ta có $\frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{2(n+1)}{2n} = \frac{0,875}{0,75} \Rightarrow n = 6$

Vậy công thức phân tử của A là C_6H_{14}

Khi đốt cháy B ta thu được số mol của H_2O và CO_2 là :

$$n_{\text{CO}_2} = 3 - 0,75 \cdot 2 = 1,5 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}} = 1,5 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 2,5 - 0,875 \cdot 2 = 0,75 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}} = 1,5 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} = 1,5 : 1,5 = 1 : 1$$

Vậy công thức đơn giản nhất của B là CH, công thức phân tử của B là C_nH_n

Theo giả thiết B không làm mất màu dung dịch nước brom \Rightarrow B chỉ có thể là aren $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

$$\Rightarrow \text{số nguyên tử H} = 2 \cdot \text{số nguyên tử C} - 6$$

$$\text{Hay } n = 2n - 6 \Rightarrow n = 6$$

Vậy công thức của B là C_6H_6 .

● **Chú ý :** Đối với những dạng bài tập : “Đốt cháy (oxi hóa) hoàn toàn một hợp chất hữu cơ X. Cho toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ hoặc $\text{Ba}(\text{OH})_2 \dots$ ” thì :

+ Khối lượng bình tăng = tổng khối lượng của CO_2 và H_2O .

+ Khối lượng dung dịch tăng = tổng khối lượng của CO_2 và H_2O – khối lượng của kết tủa CaCO_3 hoặc BaCO_3 .

+ Khối lượng dung dịch giảm = khối lượng của kết tủa CaCO_3 hoặc BaCO_3 – tổng khối lượng của CO_2 và H_2O .

Ví dụ 9: Đốt cháy hoàn toàn một hidrocarbon X ở thể khí. Sản phẩm cháy thu được cho hấp thụ hết vào dung dịch Ca(OH)_2 thấy có 10 gam kết tủa xuất hiện và khối lượng bình đựng dung dịch Ca(OH)_2 tăng 16,8 gam. Lọc bỏ kết tủa, cho nước lọc tác dụng với dung dịch Ba(OH)_2 dư lại thu được kết tủa, tổng khối lượng hai lần kết tủa là 39,7 gam. CTPT của X là :

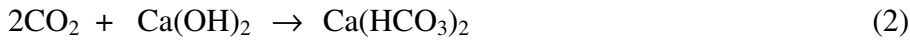
- A. C_3H_8 . B. C_3H_6 . C. C_3H_4 . D. Kết quả khác.

Hướng dẫn giải

Các phản ứng xảy ra :



mol: 0,1 ← 0,1



mol: 2x → x



mol: x → x → x

Theo các phương trình phản ứng và giả thiết ta có :

$$10 + 197x + 100x = 39,7 \Rightarrow x = 0,1 \text{ mol}$$

Tổng số mol CO_2 sinh ra từ phản ứng đốt cháy X là : $2.0,1 + 0,1 = 0,3 \text{ mol}$

Khối lượng bình tăng = $m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 16,8 \text{ gam} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 16,8 - 0,3.44 = 3,6 \text{ gam}$

$$\Rightarrow n_{\text{H}} = 2.n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} = 0,3 : 0,4 = 3 : 4.$$

Vậy CTPT của X là C_3H_4 .

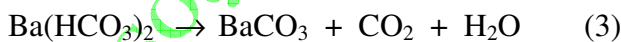
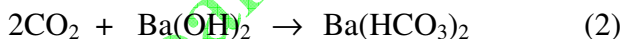
Đáp án C.

Ví dụ 10: Đốt cháy hoàn toàn một hợp chất hữu cơ X cần 6,72 lít O_2 (đktc). Sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch Ba(OH)_2 thấy có 19,7 gam kết tủa xuất hiện và khối lượng dung dịch giảm 5,5 gam. Lọc bỏ kết tủa, đun nóng nước lọc lại thu được 9,85 gam kết tủa nữa. CTPT của X là:

- A. C_2H_6 . B. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. C. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$. D. Không thể xác định.

Hướng dẫn giải

Các phản ứng xảy ra khi cho sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch Ba(OH)_2 :



Theo (1) : $n_{\text{CO}_2(\text{pư})} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,1 \text{ mol}$

Theo (2), (3): $n_{\text{CO}_2(\text{pư})} = 2.n_{\text{Ba(HCO}_3)_2} = 2.n_{\text{BaCO}_3} = 0,1 \text{ mol}$

Tổng số mol CO_2 sinh ra từ phản ứng đốt cháy hợp chất hữu cơ là 0,2 mol.

Theo giả thiết khối lượng dung dịch giảm 5,5 gam nên ta có :

$$19,7 - 0,2.44 - m_{\text{H}_2\text{O}} = 5,5 \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 5,4 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{H}} = 2.n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,6 \text{ mol}.$$

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với oxi ta có :

$$n_{\text{O}(\text{hchc})} = 2.n_{\text{CO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}} - 2.n_{\text{O}_2(\text{bd})} = 2.0,2 + 0,3 - 0,3.2 = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{O}} = 0,2 : 0,6 : 0,1 = 2 : 6 : 1$$

Vậy CTPT của X là $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

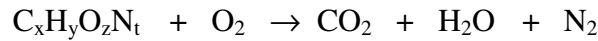
Đáp án A.

Cách 2 : Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố

Phương pháp giải

- **Bước 1** : Từ giả thiết ta có thể xác định được thành phần nguyên tố trong hợp chất, riêng đối với nguyên tố oxi có những trường hợp ta không thể xác định chính xác trong hợp chất cần tìm có oxi hay không, trong những trường hợp như vậy ta giả sử là hợp chất có oxi.

- **Bước 2** : Đặt công thức phân tử của hợp chất là $C_xH_yO_zN_t$. Lập sơ đồ chuyển hóa :



- **Bước 3** : Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố để tìm số nguyên tử C, H, O, N... trong hợp chất, suy ra công thức của hợp chất $C_xH_yO_zN_t$

$$\begin{cases} n_{C(C_xH_yO_zN_t)} = n_{C(CO_2)} \\ n_{H(C_xH_yO_zN_t)} = n_{H(H_2O)} \\ n_{N(C_xH_yO_zN_t)} = n_{N(N_2)} \\ n_{O(C_xH_yO_zN_t)} + n_{O(O_2)} = n_{O(CO_2)} + n_{O(H_2O)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \\ y = \\ z = \\ t = \end{cases}$$

• **Lưu ý :**

- Nếu không tính được z ở hệ trên thì ta tính z bằng công thức: $z = \frac{M - 12x - y - 14t}{16}$

(M là khối lượng phân tử của hợp chất hữu cơ)

- Để đặt được công thức phân tử của hợp chất thì điều quan trọng nhất là ta phải xác định được thành phần nguyên tố của hợp chất đó vì các hợp chất khác nhau sẽ có thành phần nguyên tố khác nhau.

► **Các ví dụ minh họa** ◀

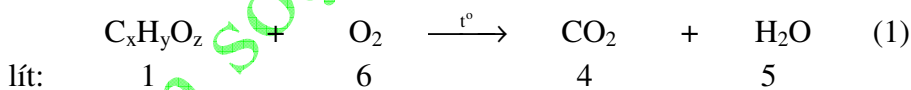
Ví dụ 11: Khi đốt 1 lít khí X cần 6 lít O_2 thu được 4 lít CO_2 và 5 lít hơi H_2O (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). CTPT của X là :

- A. $C_4H_{10}O$. B. $C_4H_8O_2$. C. $C_4H_{10}O_2$. D. C_3H_8O .

Hướng dẫn giải

Đối với các chất khí và hơi thì tỉ lệ thể tích bằng tỉ lệ số mol nên ta có thể áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố theo thể tích của các chất.

Sơ đồ phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với các nguyên tố C, H, O ta có :

$$\begin{cases} 1.x = 4.1 \\ 1.y = 5.2 \\ 1.z + 6.2 = 4.2 + 5.1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 10 \\ z = 1 \end{cases}$$

Vậy công thức phân tử của X là $C_4H_{10}O$.

Đáp án A.

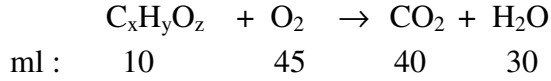
Ví dụ 12: Đốt cháy hoàn toàn 10 ml một este cần dùng hết 45 ml O₂, thu được V_{CO₂} : V_{H₂O} = 4 : 3. Ngưng tụ sản phẩm cháy thấy thể tích giảm 30 ml. Các thể tích đo ở cùng điều kiện. Công thức của este đó là :

- A. C₃H₆O₄. B. C₄H₆O₂. C. C₄H₈O₂ D. C₄H₆O₄.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết suy ra : V_{H₂O} = 30 ml ; V_{CO₂} = 40 ml

Sơ đồ phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố cho các nguyên tố C, H, O ta có :

$$\begin{cases} 10.x = 40.1 \\ 10.y = 30.2 \\ 10.z + 45.2 = 40.2 + 30.1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 6 \\ z = 2 \end{cases}$$

Vậy este có công thức là : C₄H₆O₂.

Đáp án B.

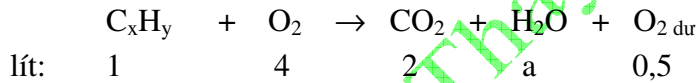
Ví dụ 13: Đốt cháy 1 lít hơi hidrocarbon với một thể tích không khí (lượng dư). Hỗn hợp khí thu được sau khi hơi H₂O ngưng tụ có thể tích là 18,5 lít, cho qua dung dịch KOH dư còn 16,5 lít, cho hỗn hợp khí đi qua ống đựng photpho dư thì còn lại 16 lít. Xác định CTPT của hợp chất trên biết các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất và O₂ chiếm 1/5 không khí, còn lại là N₂.

- A. C₂H₆. B. C₂H₄. C. C₃H₈. D. C₂H₂.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết, ta có : V_{CO₂} = 2 lít ; V_{O₂} (dư) = 0,5 lít ; V_{N₂} = 16 lít ⇒ V_{O₂} (ban đầu) = 4 lít.

Sơ đồ phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với các nguyên tố C, H, O ta có :

$$\begin{cases} 1.x = 2.1 \\ 1.y = a.2 \\ 4.2 = 2.2 + a + 0.5.2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 6 \\ a = 3 \end{cases}$$

⇒ Công thức của hidrocarbon là C₂H₆.

Đáp án A.

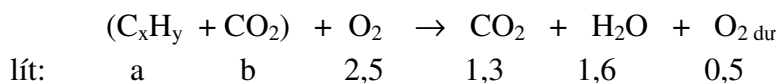
Ví dụ 14: Cho 0,5 lít hỗn hợp gồm hidrocarbon và khí cacbonic vào 2,5 lít oxi (lấy dư) rồi đốt. Thể tích của hỗn hợp thu được sau khi đốt là 3,4 lít. Cho hỗn hợp qua thiết bị làm lạnh, thể tích hỗn hợp khí còn lại 1,8 lít và cho lội qua dung dịch KOH chỉ còn 0,5 lít khí. Thể tích các khí được đo trong cùng điều kiện. Tên gọi của hidrocarbon là :

- A. propan. B. xiclobutan. C. propen. D. xiclopropan.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết, ta có : V_{H₂O} = 1,6 lít ; V_{CO₂} = 1,3 lít ; V_{O₂} (dư) = 0,5 lít.

Sơ đồ phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với các nguyên tố C, H, O ta có :

$$\begin{cases} a.x + b.1 = 1,3 \\ a.y = 1,6.2 \\ b.2 + 2.5.2 = 1,3.2 + 1,6.1 + 0,5.2 \\ a + b = 0,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 8 \\ a = 0,4 \\ b = 0,1 \end{cases}$$

⇒ Công thức của hidrocarbon là C₃H₈.

Đáp án A.

IV. Lập CTPT của hợp chất hữu cơ dựa trên sự thay đổi áp suất trước và sau khi đốt cháy hoàn toàn hợp chất hữu cơ trong bình kín (khí nhiên kế).

Phương pháp giải

- **Bước 1** : Đặt công thức phân tử của hợp chất hữu cơ. Chọn lượng chất hữu cơ phản ứng (nếu đề bài chưa cho biết, thường chọn số mol của hợp chất hữu cơ là 1 mol), suy ra lượng O₂ cần cho phản ứng đốt cháy hoàn toàn hợp chất hữu cơ (dựa vào phản ứng).

- **Bước 2** : Viết phương trình phản ứng cháy. Căn cứ vào phương trình phản ứng suy ra số mol các chất đã phản ứng; số mol chất dư và số mol sản phẩm tạo thành.

- **Bước 3** : Tính tổng số mol khí trước và sau phản ứng. Lập biểu thức liên quan giữa số mol khí và áp suất, nhiệt độ của bình chứa để được phương trình liên quan đến số nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất. Từ đó tìm được số nguyên tử của các nguyên tố, suy ra công thức phân tử.

● **Lưu ý** : Mọi quan hệ giữa số mol khí và áp suất, nhiệt độ khi thực hiện phản ứng trong bình kín có thể tích không đổi :

$$n_1 = \frac{p_1 V}{RT_1}; n_2 = \frac{p_2 V}{RT_2} \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1 T_2}{p_2 T_1}$$

$$\text{Nếu } T_2 = T_1 \text{ thì ta có : } \frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1}{p_2}$$

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: X mạch hở có công thức C₃H_y. Một bình có dung tích không đổi chứa hỗn hợp khí X và O₂ dư ở 150°C, có áp suất 2atm. Bật tia lửa điện để đốt cháy X sau đó đưa bình về 150°C, áp suất bình vẫn là 2atm. Công thức phân tử của X là :

A. C₃H₈

B. C₃H₄.

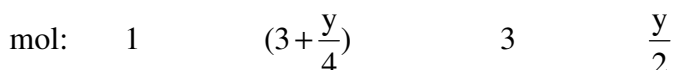
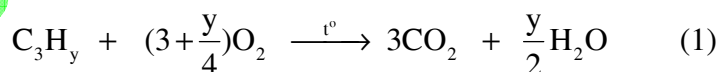
C. C₃H₆.

D. A hoặc B hoặc C.

Hướng dẫn giải

Để đơn giản cho việc tính toán ta chọn số mol của X là 1 mol.

Phương trình phản ứng :



Ở 150°C nước ở thể hơi và gây áp suất lên bình chứa. Vì trước và sau phản ứng nhiệt độ không đổi, áp suất không đổi nên số mol khí trong bình cũng không thay đổi, suy ra :

Tổng số mol khí tham gia phản ứng = Tổng số mol khí và hơi thu được

$$\Rightarrow 1 + (3 + \frac{y}{4}) = 3 + \frac{y}{2} \Rightarrow y = 4$$

Vậy công thức phân tử của X là C₃H₄.

Đáp án B.

Ví dụ 2: Nạp một hỗn hợp khí có 20% thể tích ankan A (C_nH_{2n+2}) và 80% thể tích O₂ (dư) vào khí nhiên kế. Sau khi cho nổ rồi cho hơi nước ngưng tụ ở nhiệt độ ban đầu thì áp suất trong khí nhiên kế giảm đi 2 lần. Công thức phân tử của ankan A là :

A. CH₄.

B. C₂H₆.

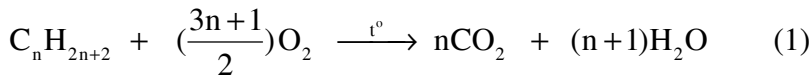
C. C₃H₈.

D. C₄H₁₀.

Hướng dẫn giải

Để đơn giản cho việc tính toán ta chọn số mol của A là 1 mol và của O₂ là 4 mol (Vì ankan chiếm 20% và O₂ chiếm 80% về thể tích).

Phương trình phản ứng :



bđ: 1 4 : mol

pu: 1 $\left(\frac{3n+1}{2}\right)$ n (n+1) : mol

spu: 0 $4 - \left(\frac{3n+1}{2}\right)$ n (n+1) : mol

Vì sau phản ứng hơi nước đã ngưng tụ nên chỉ có O₂ dư và CO₂ gây áp suất nên bình chứa.

Tổng số mol khí trước phản ứng : n₁ = 1 + 4 = 5 mol

Tổng số mol khí sau phản ứng : n₂ = $4 - \left(\frac{3n+1}{2}\right) + n = (3,5 - 0,5n)$ mol

Do nhiệt độ trước và sau phản ứng không đổi nên :

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1}{p_2} \Rightarrow \frac{5}{3,5 - 0,5n} = \frac{p_1}{0,5p_1} = 2 \Rightarrow n = 2$$

Vậy A là C₂H₆.

Đáp án B.

Ví dụ 3: Trong một bình kín chứa hơi este no, đơn chức, mạch hở A (C_nH_{2n}O₂) và một lượng O₂ gấp đôi lượng O₂ cần thiết để đốt cháy hết A ở nhiệt độ 140°C và áp suất 0,8 atm. Đốt cháy hoàn toàn A rồi đưa về nhiệt độ ban đầu, áp suất trong bình lúc này là 0,95 atm. A có công thức phân tử là :

A. C₂H₄O₂.

B. C₃H₆O₂.

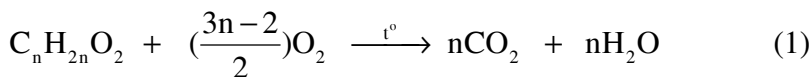
C. C₄H₈O₂.

D. C₅H₁₀O₂.

Hướng dẫn giải

Để đơn giản cho việc tính toán ta chọn số mol của A là 1 mol thì từ giả thiết và phương trình phản ứng ta thấy số mol O₂ đem phản ứng là (3n - 2).

Phương trình phản ứng :



bđ: 1 3n - 2 : mol

pu: 1 $\left(\frac{3n-2}{2}\right)$ n n : mol

spu: 0 $\left(\frac{3n-2}{2}\right)$ n n : mol

Ở 140°C nước ở thể hơi và gây áp suất lên bình chứa.

Tổng số mol khí trước phản ứng : $n_1 = 1 + 3n - 2 = (3n - 1)$ mol

Tổng số mol khí sau phản ứng : $n_2 = \left(\frac{3n-2}{2}\right) + n + n = (3,5n - 1)$ mol

Do nhiệt độ trước và sau phản ứng không đổi nên :

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1}{p_2} \Rightarrow \frac{3n-1}{3,5n-1} = \frac{0,8}{0,95} \Rightarrow n = 3$$

Vậy A là $C_3H_6O_2$.

Đáp án B.

Ví dụ 4: Trộn một hidrocarbon X với lượng O_2 vừa đủ để đốt cháy hết X, được hỗn hợp A ở 0°C và áp suất P_1 . Đốt cháy hoàn toàn X, thu được hỗn hợp sản phẩm B ở 218,4°C có áp suất P_2 gấp 2 lần áp suất P_1 . Công thức phân tử của X là :

A. C_4H_{10} .

B. C_2H_6 .

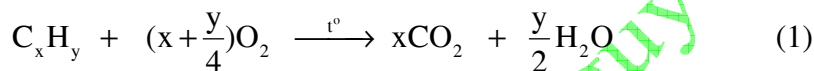
C. C_3H_6 .

D. C_3H_8 .

Hướng dẫn giải

Để đơn giản cho việc tính toán ta chọn số mol của X (C_xH_y) là 1 mol thì từ giả thiết và phương trình phản ứng ta thấy số mol O_2 đem phản ứng là $(x + \frac{y}{4})$.

Phương trình phản ứng :



bđ: 1 $(x + \frac{y}{4})$: mol

pu: 1 $(x + \frac{y}{4})$ x $\frac{y}{2}$: mol

spu: 0 0 x $\frac{y}{2}$: mol

Ở 218,4°C nước ở thể hơi và gây áp suất lên bình chứa.

Tổng số mol khí trước phản ứng : $n_1 = [1 + (x + \frac{y}{4})]$ mol

Tổng số mol khí sau phản ứng : $n_2 = (x + \frac{y}{2})$ mol

Do nhiệt độ trước và sau phản ứng thay đổi nên :

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1 T_2}{p_2 T_1} = \frac{p_1 (218,4 + 273)}{2 p_1 \cdot 273} = 0,9 \Rightarrow \frac{1 + x + \frac{y}{4}}{x + \frac{y}{2}} = 0,9 \Rightarrow 0,2y - 0,1x = 1 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 6 \end{cases}$$

Vậy A là C_2H_6 .

Đáp án B.

V. Biện luận tìm công thức của hợp chất hữu cơ

Phương pháp giải

Có một số bài tập tìm công thức của hợp chất hữu cơ, khi đã khai thác hết các giả thiết mà đề bài cho nhưng vẫn không tìm được số nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất. Trong những trường hợp như vậy ta phải biện luận để tìm số nguyên tử của các nguyên tố. Phương pháp thường sử dụng là chọn nghiệm nguyên của phương trình có chứa hai hoặc ba ẩn số. Cụ thể như sau :

- **Bước 1** : Căn cứ vào giả thiết để suy ra thành phần nguyên tố của hợp chất hữu cơ. Đặt CTPT của hợp chất hữu cơ là : $C_xH_y, C_xH_yO_z, C_xH_yO_zN_t, \dots$

- **Bước 2** : Lập phương trình theo khối lượng mol của hợp chất : $12x + y + 16z + \dots = M$ (M là khối lượng mol) hoặc phương trình khác có liên quan đến số nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ.

- **Bước 3** : Biện luận để chọn nghiệm x, y, z, \dots . Đối với hợp chất $C_xH_y, C_xH_yO_z$ thì căn cứ vào điều kiện $\Delta \geq 0$ ta suy ra $y \leq 2x + 2$; đối với hợp chất $C_xH_yN_t$ thì $y \leq 2x + t + 2$.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Hidrocacbon A có tỉ khối so với He bằng 14. CTPT của A là :

A. C_4H_{10} .

B. C_4H_6 .

C. C_4H_4 .

D. C_4H_8 .

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta có : $M_A = 14.M_{He} = 14.4 = 56$ gam/mol

Đặt công thức phân tử của hợp chất A là C_xH_y ($y \leq 2x + 2$), ta có :

$$12x + y = 56 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 8 \end{cases}$$

Vậy công thức phân tử của A là C_4H_8

Đáp án D.

Ví dụ 2: Một hợp chất hữu cơ A có tỉ khối so với không khí bằng 2. Đốt cháy hoàn toàn A bằng khí O_2 thu được CO_2 và H_2O . Có bao nhiêu công thức phân tử phù hợp với A ?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta có : $M_A = 29.2 = 58$ gam/mol

Vì khi đốt cháy A thu được CO_2 và nước nên thành phần nguyên tố trong A chắc chắn có C, H, có thể có hoặc không có O.

Đặt công thức phân tử của A là $C_xH_yO_z$ ($y \leq 2x + 2$), ta có :

$$12x + y + 16z = 58 \Rightarrow z < \frac{58 - 1 - 12}{16} = 2,8125$$

• Nếu $z = 0 \Rightarrow 12x + y = 58 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 10 \end{cases} \Rightarrow A \text{ là } C_4H_{10}$

• Nếu $z = 1 \Rightarrow 12x + y = 42 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 6 \end{cases} \Rightarrow A \text{ là } C_3H_6O$

• Nếu $z = 2 \Rightarrow 12x + y = 26 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow A \text{ là } C_2H_2O_2$

Đáp án C.

Ví dụ 3: Thành phần % khối lượng của nitơ trong hợp chất hữu cơ C_xH_yN là 23,73%. Số đồng phân amin bậc một thỏa mãn các dữ kiện trên là :

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Hướng dẫn giải

Từ giả thiết suy ra :

$$\frac{14}{12x+y} = \frac{23,73}{100-23,73} \Rightarrow 12x+y = 45 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=9 \end{cases} \Rightarrow \text{CTPT của a min là } C_3H_9N$$

Vậy có hai amin bậc 1 là : $CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$; $(CH_3)_2CH-NH_2$

Đáp án A.

Ví dụ 4: Amin X có phân tử khối nhỏ hơn 80. Trong phân tử X nitơ chiếm 19,18% về khối lượng. Số đồng phân cấu tạo của X là :

A. 8.

B. 2.

C. 4.

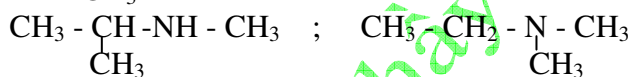
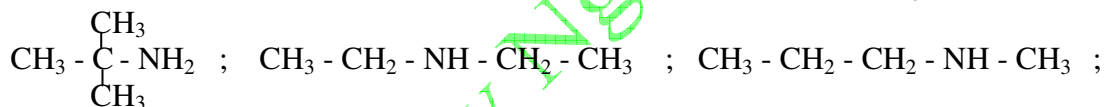
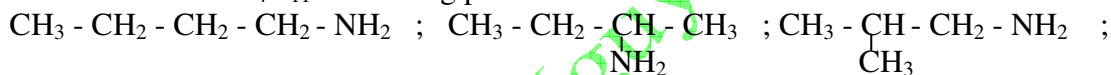
D. 10.

Hướng dẫn giải

Đặt CTPT của amin X là $C_xH_yN_t$, theo giả thiết ta có :

$$\frac{14t}{12x+y} = \frac{19,18}{100-19,18} \Rightarrow 12x+y = 59t \Rightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=11 \\ t=1 \end{cases}$$

CTPT của amin X là $C_4H_{11}N$. Số đồng phân của amin X là 8 :



Ví dụ 5: Đốt cháy hoàn toàn 1 mol chất X cần 5,5 mol O_2 , thu được CO_2 và hơi nước với tổng số mol bằng 9. CTPT của X là :

A. $C_4H_{10}O$.

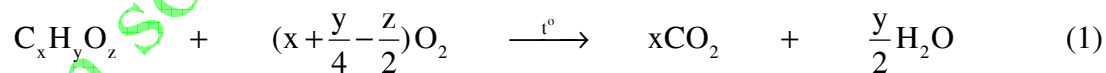
B. $C_4H_{10}O_2$.

C. $C_4H_{10}O_3$.

D. C_4H_{10} .

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



Theo (1), giả thiết và áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với oxi ta có :

$$\begin{cases} z + 5,5 \cdot 2 = 2x + \frac{y}{2} \\ x + \frac{y}{2} = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=10 \\ z=2 \end{cases}$$

Vậy CTPT của A là $C_4H_{10}O_2$.

Đáp án B.

Ví dụ 6: Một hợp chất hữu cơ A gồm C, H, O có 50% oxi về khối lượng. Công thức phân tử của A là :

- A. CH₂O₂. B. CH₄O. C. CH₂O. D. C₃H₄O.

Hướng dẫn giải

Đặt CTPT của A là C_xH_yO_z. Theo giả thiết ta có :

$$\frac{16z}{12x + y + 16z} = 50\% \Rightarrow 12x + y = 16z \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 4 \\ z = 1 \end{cases}$$

Vậy CTPT của A là CH₄O.

Đáp án B.

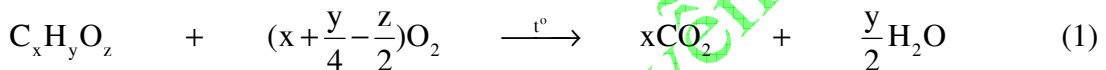
Ví dụ 7: Khi đốt cháy hoàn toàn 15 miligam chất A chỉ thu được khí CO₂ và hơi nước, tổng thể tích của chúng quy về điều kiện tiêu chuẩn là 22,4 mililit. Công thức đơn giản nhất của A là :

- A. CH₂. B. CH₄O. C. CH₂O. D. C₃H₄.

Hướng dẫn giải

Đặt CTPT của A là C_xH_yO_z.

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol: } \frac{15}{12x + y + 16z} \rightarrow \frac{15x}{12x + y + 16z} \rightarrow \frac{7,5y}{12x + y + 16z}$$

Theo (1) và giả thiết ta có :

$$\frac{15x}{12x + y + 16z} + \frac{7,5y}{12x + y + 16z} = 1 \Rightarrow 3x + 6,5y = 16z \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 1 \end{cases}$$

Công thức đơn giản nhất của A là CH₂O.

Đáp án C.

Ví dụ 8: Đốt cháy hoàn toàn 0,01 mol chất hữu cơ X cần vừa đủ 0,616 lít O₂. Sau thí nghiệm thu được hỗn hợp sản phẩm Y gồm : CO₂, N₂ và hơi H₂O. Làm lạnh để ngưng tụ hơi H₂O chỉ còn 0,56 lít hỗn hợp khí Z (có tỉ khối hơi với H₂ là 20,4). Biết thể tích các khí đều đo ở đktc. Công thức phân tử X là :

- A. C₂H₅ON. B. C₂H₅O₂N. C. C₂H₇O₂N. D. A hoặc C.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta thấy hỗn hợp khí Z gồm CO₂ và N₂.

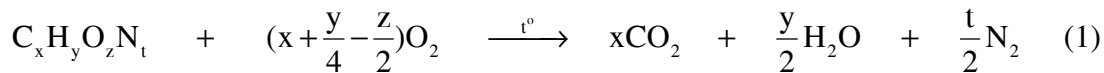
$$\overline{M}_{N_2, CO_2} = 40,8 \text{ gam / mol}, n_{N_2, CO_2} = 0,025 \text{ mol}, n_{O_2} = 0,0275 \text{ mol}$$

Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có :

$$\begin{array}{ccc} n_{N_2} & 28 & \nearrow 44 - 40,8 = 3,2 \\ & & \searrow 40,8 \\ n_{CO_2} & 44 & \nearrow 40,8 - 28 = 12,8 \end{array} \Rightarrow \frac{n_{N_2}}{n_{CO_2}} = \frac{3,2}{12,8} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow n_{N_2} = \frac{1}{5} \cdot 0,025 = 0,005 \text{ mol}; n_{CO_2} = \frac{4}{5} \cdot 0,025 = 0,02 \text{ mol}$$

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol: } 0,01 \rightarrow 0,01 \cdot \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right) \rightarrow 0,01x \rightarrow 0,01 \cdot \frac{y}{2} \rightarrow 0,01 \cdot \frac{t}{2}$$

Theo giả thiết và (1) ta có hệ :

$$\begin{cases} 0,01 \cdot \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right) = 0,0275 \\ 0,01x = 0,02 \\ 0,01 \cdot \frac{t}{2} = 0,005 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y - 2z = 3 \\ x = 2 \\ t = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z = 1 \\ y = 5 \\ x = 2 \\ t = 1 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} z = 2 \\ y = 7 \\ x = 2 \\ t = 1 \end{cases}$$

Vậy CTPT của A là : C_2H_5ON hoặc $C_2H_7O_2N$.

Đáp án D.

Ba điều

- Ba điều trong đời một khi đã đi qua không thể lấy lại được : *Thời gian, Lời nói, Cơ hội.*
- Ba điều làm nên giá trị một con người : *Siêng năng, Chân thành, Thành đạt.*
- Ba điều trong đời không được đánh mất : *Sự thanh thản, Hy vọng, Lòng trung thực.*
- Ba thứ có giá trị nhất trong đời : *Tình yêu, Lòng tự tin, Bạn bè.*
- Ba thứ trong đời không bao giờ bền vững được : *Giấc mơ, Thành công, Tài sản.*
- Ba điều trong đời làm hỏng một con người : *Rượu, Lòng tự cao, Sự giận dữ.*

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Hãy chọn phát biểu đúng nhất về hoá học hữu cơ trong số các phát biểu sau :

- A. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon.
- B. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon, trừ cacbon (II) oxit, cacbon (IV) oxit, muối cacbonat, xianua, cacbua.
- C. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon, trừ cacbon (II) oxit, cacbon (IV) oxit.
- D. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon trừ muối cacbonat.

Câu 2: Thành phần các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ

- A. nhất thiết phải có cacbon, thường có H, hay gặp O, N sau đó đến halogen, S, P...
- B. gồm có C, H và các nguyên tố khác.
- C. bao gồm tất cả các nguyên tố trong bảng tuần hoàn.
- D. thường có C, H hay gặp O, N, sau đó đến halogen, S, P.

Câu 3: Cặp hợp chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ ?

- A. CO_2 , CaCO_3 .
- B. CH_3Cl , $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$.
- C. NaHCO_3 , NaCN .
- D. CO , CaC_2 .

Câu 4: Dãy chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ ?

- A. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, CO_2 , CH_4 , C_2H_6 .
- B. C_2H_4 , CH_4 , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$.
- C. CO_2 , K_2CO_3 , NaHCO_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$.
- D. NH_4HCO_3 , CH_3OH , CH_4 , CCl_4 .

Câu 5: Cho các chất: CaC_2 , CO_2 , HCOOH , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, CH_3COOH , CH_3Cl , NaCl , K_2CO_3 . Số hợp chất hữu cơ trong các chất trên là bao nhiêu ?

- A. 4.
- B. 5.
- C. 3.
- D. 2.

Câu 6: Cho dãy chất : CH_4 ; C_6H_6 ; $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{ZnI}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{PH}_2$. Nhận xét nào sau đây đúng ?

- A. Các chất trong dãy đều là hidrocacbon.
- B. Các chất trong dãy đều là dẫn xuất của hidrocacbon.
- C. Các chất trong dãy đều là hợp chất hữu cơ.
- D. Có cả chất vô cơ và hữu cơ nhưng đều là hợp chất của cacbon.

Câu 7: Đặc điểm chung của các phân tử hợp chất hữu cơ là :

- 1) Thành phần nguyên tố chủ yếu là C và H.
- 2) Có thể chứa nguyên tố khác như Cl, N, P, O.
- 3) Liên kết hóa học chủ yếu là liên kết cộng hoá trị.
- 4) Liên kết hoá học chủ yếu là liên kết ion.
- 5) Dễ bay hơi, khó cháy.
- 6) Phản ứng hoá học xảy ra nhanh.

Nhóm các ý đúng là :

- A. 4, 5, 6.
- B. 1, 2, 3.
- C. 1, 3, 5.
- D. 2, 4, 6.

Câu 8: Nhận xét nào đúng về các chất hữu cơ so với các chất vô cơ ?

- A. Độ tan trong nước lớn hơn.
- B. Độ bền nhiệt cao hơn.
- C. Tốc độ phản ứng nhanh hơn.
- D. Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp hơn.

Câu 9: Phản ứng hóa học của các hợp chất hữu cơ có đặc điểm là :

- A. thường xảy ra rất nhanh và cho một sản phẩm duy nhất.
- B. thường xảy ra chậm, không hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.
- C. thường xảy ra rất nhanh, không hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.
- D. thường xảy ra rất chậm, nhưng hoàn toàn, không theo một hướng xác định.

Câu 10: Thuộc tính nào sau đây **không** phải là của các hợp chất hữu cơ ?

- A. Khả năng phản ứng hoá học chậm, theo nhiều hướng khác nhau.
- B. Không bền ở nhiệt độ cao.
- C. Liên kết hoá học trong hợp chất hữu cơ thường là liên kết ion.
- D. Dễ bay hơi và dễ cháy hơn hợp chất vô cơ.

Câu 11: Hợp chất hữu cơ được phân loại như sau :

- A. Hidrocacbon và hợp chất hữu cơ có nhóm chức.
- B. Hidrocacbon và dẫn xuất của hidrocacbon.
- C. Hidrocacbon no, không no, thơm và dẫn xuất của hidrocacbon.
- D. Tất cả đều đúng.

Câu 12: Các chất trong nhóm chất nào dưới đây đều là dẫn xuất của hidrocacbon ?

- A. CH_2Cl_2 , $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, NaCl , CH_3Br , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$.
- B. CH_2Cl_2 , $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, CH_3Br , $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.
- C. $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, $\text{CH}_2=\text{CHBr}$, CH_3Br , CH_3CH_3 .
- D. HgCl_2 , $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, $\text{CH}_2=\text{CHBr}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$.

Câu 13: Hợp chất $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}=\text{CHBr}$ có danh pháp IUPAC là :

- A. 1-brom-3,5-trimethylhexa-1,4-đien.
- B. 3,3,5-trimethylhexa-1,4-đien-1-brom.
- C. 2,4,4-trimethylhexa-2,5-đien-6-brom.
- D. 1-brom-3,3,5-trimethylhexa-1,4-đien.

Câu 14: Hợp chất $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(\text{CH}_3)_3$ có danh pháp IUPAC là :

- A. 2,2,4-trimethylpent-3-en.
- B. 2,4-trimethylpent-2-en.
- C. 2,4,4-trimethylpent-2-en.
- D. 2,4-trimethylpent-3-en.

Câu 15: Hợp chất $\text{CH}_2=\text{CHC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ có danh pháp IUPAC là :

- A. 1,3,3-trimethylpent-4-en-1-ol.
- B. 3,3,5-trimethylpent-1-en-5-ol.
- C. 4,4-đimethylhex-5-en-2-ol.
- D. 3,3-đimethylhex-1-en-5-ol.

Câu 16: Ghép tên ở cột 1 với công thức ở cột 2 cho phù hợp ?

Cột 1	Cột 2
1) phenyl clorua	a. CH_3Cl
2) metylen clorua	b. $\text{CH}_2=\text{CHCl}$
3) anlyl clorua	c. CHCl_3
4) vinyl clorua	d. $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$
5) clorofom	e. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl}$
	f. CH_2Cl_2

- A. 1-d, 2-c, 3-e, 4-b, 5-a.
- B. 1-d, 2-f, 3-b, 4-e, 5-c.
- C. 1-d, 2-f, 3-e, 4-b, 5-a.
- D. 1-d, 2-f, 3-e, 4-b, 5-c.

Câu 17: Ghép tên ở cột 1 và CTCT ở cột 2 cho phù hợp :

Cột 1	Cột 2
1. isopropyl axetat	a. $C_6H_5OOC-CH_3$
2. allylacrylat	b. $CH_3COOCH(CH_3)_2$
3. phenyl axetat	c. $CH_2=CHCOOCH=CH_2$
4. sec-butyl fomiat	d. $CH_2=CHCOOCH-CH=CH_2$
	e. $HCOOCH(CH_3)CH_2CH_3$

A. 1-b, 2-d, 3-a, 4-e.

B. 1-b, 2-c, 3-a, 4-e.

C. 1-d, 2-d, 3-a, 4-e.

D. 1-b, 2-d, 3-a, 4-c.

Câu 18: Cho hỗn hợp các ankan sau : pentan (sôi ở $36^\circ C$), heptan (sôi ở $98^\circ C$), octan (sôi ở $126^\circ C$), nonan (sôi ở $151^\circ C$). Có thể tách riêng các chất đó bằng cách nào sau đây ?

A. Kết tinh.

B. Chung cất.

C. Thăng hoa.

D. Chiết.

Câu 19: Nguyên tắc chung của phép phân tích định tính các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ là gì ?

A. Đốt cháy chất hữu cơ để phát hiện hiđro dưới dạng hơi nước.

B. Đốt cháy hợp chất hữu cơ để phát hiện nitơ có mùi của tóc cháy.

C. Đốt cháy chất hữu cơ để phát hiện cacbon dưới dạng muội than.

D. Chuyển hóa các nguyên tố C, H, N thành các chất vô cơ đơn giản dễ nhận biết.

Câu 20: Muốn biết hợp chất hữu cơ có chứa hiđro hay không, ta có thể :

A. đốt chất hữu cơ xem có tạo chất bã đen hay không.

B. oxi hóa hợp chất hữu cơ bằng CuO, sau đó cho sản phẩm đi qua nước vôi trong.

C. cho chất hữu cơ tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc.

D. oxi hóa hợp chất hữu cơ bằng CuO, sau đó cho sản phẩm đi qua $CuSO_4$ khan.

Câu 21: Nung một hợp chất hữu cơ X với lượng dư chất oxi hóa CuO người ta thấy thoát ra khí CO_2 , hơi H_2O và khí N_2 . Chọn kết luận chính xác nhất trong các kết luận sau :

A. X chắc chắn chứa C, H, N và có thể có hoặc không có oxi.

B. X là hợp chất của 3 nguyên tố C, H, N.

C. Chất X chắc chắn có chứa C, H, có thể có N.

D. X là hợp chất của 4 nguyên tố C, H, N, O.

Câu 22: Phát biểu nào sau được dùng để định nghĩa công thức đơn giản nhất của hợp chất hữu cơ ?

A. Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.

B. Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.

C. Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ phần trăm số mol của mỗi nguyên tố trong phân tử.

D. Công thức đơn giản nhất là công thức biểu thị tỉ lệ số nguyên tử C và H có trong phân tử.

Câu 23: Cho chất axetilen (C_2H_2) và benzen (C_6H_6), hãy chọn nhận xét đúng trong các nhận xét sau đây :

A. Hai chất đó giống nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.

B. Hai chất đó khác nhau về công thức phân tử và giống nhau về công thức đơn giản nhất.

C. Hai chất đó khác nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.

D. Hai chất đó có cùng công thức phân tử và cùng công thức đơn giản nhất.

Câu 24: Theo thuyết cấu tạo hóa học, trong phân tử các chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau

- A. theo đúng hóa trị.
- B. theo một thứ tự nhất định.
- C. theo đúng số oxi hóa.
- D. theo đúng hóa trị và theo một thứ tự nhất định.

Câu 25: Cấu tạo hoá học là :

- A. Số lượng liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
- B. Các loại liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
- C. Thứ tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
- D. Bản chất liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

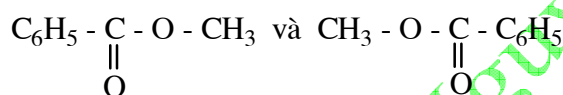
Câu 26: Để biết rõ số lượng nguyên tử, thứ tự kết hợp và cách kết hợp của các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ người ta dùng công thức nào sau đây ?

- A. Công thức phân tử.
- B. Công thức tổng quát.
- C. Công thức cấu tạo.
- D. Cả A, B, C.

Câu 27: Hiện tượng các chất có cấu tạo và tính chất hoá học tương tự nhau, chúng chỉ hơn kém nhau một hay nhiều nhóm metylen ($-\text{CH}_2-$) được gọi là hiện tượng

- A. đồng phân.
- B. đồng vị.
- C. đồng đẳng.
- D. đồng khối.

Câu 28: Hai chất có công thức :



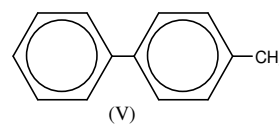
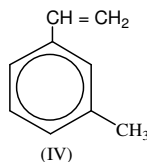
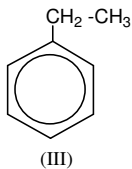
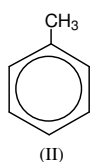
Nhận xét nào sau đây đúng ?

- A. Là các công thức của hai chất có cùng công thức phân tử nhưng có cấu tạo khác nhau.
- B. Là các công thức của hai chất có cùng công thức phân tử nhưng có cấu tạo tương tự nhau.
- C. Là các công thức của hai chất có công thức phân tử và cấu tạo đều khác nhau.
- D. Chỉ là công thức của một chất vì công thức phân tử và cấu tạo đều giống nhau.

Câu 29: Trong các dãy chất sau đây, dãy nào gồm các chất là đồng đẳng của nhau ?

- A. C_2H_6 , CH_4 , C_4H_{10} .
- B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.
- C. CH_3OCH_3 , CH_3CHO .
- D. A và B đúng.

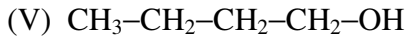
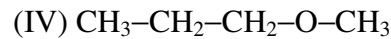
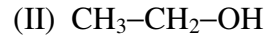
Câu 30: Cho các chất sau đây :



Chất đồng đẳng của benzen là :

- A. I, II, III.
- B. II, III.
- C. II, V.
- D. II, III, IV.

Câu 31: Cho các chất sau đây :



Các chất đồng đẳng của nhau là :

A. I, II và VI.

B. I, III và IV.

C. II, III, V và VI.

D. I, II, III, IV.

Câu 32: Cho các chất : $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (X) ; $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ (Y) ; $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{OH}$ (Z) ; $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (T).

Các chất đồng đẳng của nhau là :

A. Y, T.

B. X, Z, T.

C. X, Z.

D. Y, Z.

Câu 33: Chọn định nghĩa đồng phân đầy đủ nhất :

A. Đồng phân là hiện tượng các chất có cấu tạo khác nhau.

B. Đồng phân là hiện tượng các chất có tính chất khác nhau.

C. Đồng phân là những hợp chất khác nhau nhưng có cùng chất có cùng CTPT.

D. Đồng phân là hiện tượng các chất có cấu tạo khác nhau nên có tính chất khác nhau.

Câu 34: Nguyên nhân của hiện tượng đồng phân trong hóa học hữu cơ là gì ?

A. Vì trong hợp chất hữu cơ, nguyên tố cacbon luôn có hóa trị IV.

B. Vì cacbon có thể liên kết với chính nó để tạo thành mạch cacbon (thẳng, nhánh, nhánh hoặc vòng).

C. Vì sự thay đổi trật tự trong liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

D. Vì trong hợp chất hữu cơ chứa nguyên tố hydro.

Câu 35: Trong những dãy chất sau đây, dãy nào có các chất là đồng phân của nhau ?

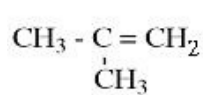
A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3OCH_3 .

B. CH_3OCH_3 , CH_3CHO .

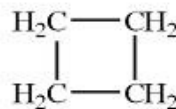
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

D. C_4H_{10} , C_6H_6 .

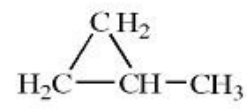
Câu 36: Cho các chất :



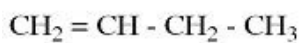
(I)



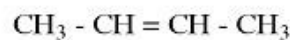
(II)



(III)



(IV)



(V)

Các chất đồng phân của nhau là :

A. II, III.

B. I, IV, V.

C. IV, V.

D. I, II, III, IV, V.

Câu 37: Các chất hữu cơ đơn chức Z_1 , Z_2 , Z_3 có CTPT tương ứng là CH_2O , CH_2O_2 , $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$. Chúng thuộc các dãy đồng đẳng khác nhau. Công thức cấu tạo của Z_3 là :

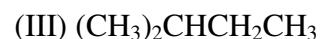
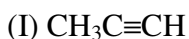
A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

B. HOCH_2CHO .

C. CH_3COOH .

D. CH_3OCHO .

Câu 38: Những hợp chất nào sau đây có đồng phân hình học ?



A. (II).

B. (II) và (VI).

C. (II) và (IV).

D. (II), (III), (IV) và (V).

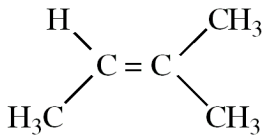
Câu 39: Cho các chất sau :

- (1) $\text{CH}_2=\text{CHC}\equiv\text{CH}$ (2) $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ (3) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$
 (4) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ (5) $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ (6) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHBr}$

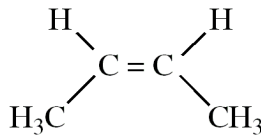
Chất nào sau đây có đồng phân hình học ?

- A. 2, 4, 5, 6. B. 4, 6. C. 2, 4, 6. D. 1, 3, 4.

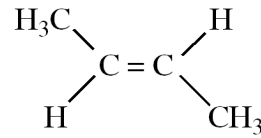
Câu 40: Những chất nào sau đây là đồng phân hình học của nhau ?



(I)



(II)



(III)

- A. (I), (II). B. (I), (III). C. (II), (III). D. (I), (II), (III).

Câu 41: Hợp chất hữu cơ nào sau đây **không** có đồng phân cis-trans ?

- A. 1,2-đicloeten. B. 2-metyl pent-2-en.
 C. but-2-en. D. pent-2-en.

Câu 42: Phát biểu **không** chính xác là :

- A. Liên kết ba gồm hai liên kết π và một liên kết σ .
 B. Các chất có cùng khối lượng phân tử là đồng phân của nhau.
 C. Các chất là đồng phân của nhau thì có cùng công thức phân tử.
 D. Sự xen phủ trực tạo thành liên kết σ , sự xen phủ bên tạo thành liên kết π .

Câu 43: Kết luận nào sau đây là đúng ?

- A. Các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ liên kết với nhau không theo một thứ tự nhất định.
 B. Các chất có thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm $-\text{CH}_2-$, do đó tính chất hóa học khác nhau là những chất đồng đẳng.
 C. Các chất có cùng công thức phân tử nhưng khác nhau về công thức cấu tạo được gọi là các chất đồng đẳng của nhau.
 D. Các chất khác nhau có cùng công thức phân tử được gọi là các chất đồng phân của nhau.

Câu 44: Cho công thức cấu tạo sau : $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}=\text{C}(\text{Cl})\text{CHO}$. Số oxi hóa của các nguyên tử cacbon tính từ phải sang trái có giá trị lần lượt là :

- A. +1 ; +1 ; -1 ; 0 ; -3. B. +1 ; -1 ; -1 ; 0 ; -3.
 C. +1 ; +1 ; 0 ; -1 ; +3. D. +1 ; -1 ; 0 ; -1 ; +3.

Câu 45: Hợp chất chứa một liên kết π trong phân tử thuộc loại hợp chất

- A. không no. B. mạch hở. C. thơm. D. no hoặc không no.

Câu 46: Trong công thức $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$ tổng số liên kết π và vòng là :

- A. $(2x-y+t+2)/2$. B. $(2x-y+t+2)$.
 C. $(2x-y-t+2)/2$. D. $(2x-y+z+t+2)/2$.

Câu 47: Vitamin A công thức phân tử $\text{C}_{20}\text{H}_{30}\text{O}$, có chứa 1 vòng 6 cạnh và không có chứa liên kết ba. Số liên kết đôi trong phân tử vitamin A là :

- A. 7. B. 6. C. 5. D. 4.

Câu 48: Licopen, công thức phân tử $C_{40}H_{56}$ là chất màu đỏ trong quả cà chua, chỉ chứa liên kết đôi và liên kết đơn trong phân tử. Hidro hóa hoàn toàn licopen được hidrocarbon $C_{40}H_{82}$. Vậy licopen có

- A. 1 vòng ; 12 nối đôi. B. 1 vòng ; 5 nối đôi.
 C. 4 vòng ; 5 nối đôi. D. mạch hở ; 13 nối đôi.

Câu 49: Metol $C_{10}H_{20}O$ và menton $C_{10}H_{18}O$ chúng đều có trong tinh dầu bạc hà. Biết phân tử metol không có nối đôi, còn phân tử menton có 1 nối đôi. Vậy kết luận nào sau đây là đúng ?

- A. Metol và menton đều có cấu tạo vòng.
 B. Metol có cấu tạo vòng, menton có cấu tạo mạch hở.
 C. Metol và menton đều có cấu tạo mạch hở.
 D. Metol có cấu tạo mạch hở, menton có cấu tạo vòng.

Câu 50: Trong hợp chất $C_xH_yO_z$ thì y luôn luôn chẵn và $y \leq 2x+2$ là do :

- A. $a \geq 0$ (a là tổng số liên kết π và vòng trong phân tử).
 B. $z \geq 0$ (mỗi nguyên tử oxi tạo được 2 liên kết).
 C. mỗi nguyên tử cacbon chỉ tạo được 4 liên kết.
 D. cacbon và oxi đều có hóa trị là những số chẵn và $a \geq 0$.

Câu 51: Tổng số liên kết π và vòng ứng với công thức $C_5H_8O_2Cl$ là :

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 52: Tổng số liên kết π và vòng ứng với công thức $C_5H_{12}O_2$ là :

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 53: Công thức tổng quát của dẫn xuất điclo mạch hở có chứa một liên kết ba trong phân tử là :

- A. $C_nH_{2n-2}Cl_2$. B. $C_nH_{2n-4}Cl_2$. C. $C_nH_{2n}Cl_2$. D. $C_nH_{2n-6}Cl_2$.

Câu 54: Công thức tổng quát của dẫn xuất đibrom không no mạch hở chứa a liên kết π là :

- A. $C_nH_{2n+2-2a}Br_2$. B. $C_nH_{2n-2a}Br_2$.
 C. $C_nH_{2n-2-2a}Br_2$. D. $C_nH_{2n+2+2a}Br_2$.

Câu 55: Hợp chất hữu cơ có công thức tổng quát $C_nH_{2n+2}O_2$ thuộc loại

- A. ancol hoặc ete no, mạch hở, hai chức. B. andehit hoặc xeton no, mạch hở, hai chức.
 C. axit hoặc este no, đơn chức, mạch hở. D. hidroxicacbonyl no, mạch hở.

Câu 56: Ancol no, mạch hở có công thức tổng quát chính xác nhất là :

- A. $R(OH)_m$. B. $C_nH_{2n+2}O_m$. C. $C_nH_{2n+1}OH$. D. $C_nH_{2n+2-m}(OH)_m$.

Câu 57: Công thức tổng quát của andehit đơn chức, mạch hở có 1 liên kết đôi $C=C$ là :

- A. $C_nH_{2n+1}CHO$. B. $C_nH_{2n}CHO$. C. $C_nH_{2n-1}CHO$. D. $C_nH_{2n-3}CHO$.

Câu 58: Andehit mạch hở có công thức tổng quát $C_nH_{2n-2}O$ thuộc loại

- A. andehit đơn chức, no.
 B. andehit đơn chức, chứa một liên kết đôi trong gốc hidrocarbon.
 C. andehit đơn chức, chứa hai liên kết π trong gốc hidrocarbon.
 D. andehit đơn chức, chứa ba liên kết π trong gốc hidrocarbon.

Câu 59: Công thức tổng quát của ancol đơn chức, mạch hở có hai liên kết đôi trong gốc hidrocarbon là :

- A. $C_nH_{2n-4}O$. B. $C_nH_{2n-2}O$. C. $C_nH_{2n}O$. D. $C_nH_{2n+2}O$.

Câu 60: Andehit mạch hở $C_nH_{2n-4}O_2$ có số lượng liên kết π trong gốc hidrocarbon là :

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 61: Công thức phân tử tổng quát của axit hai chức, mạch hở chứa một liên kết đôi trong gốc hidrocarbon là :

- A. $C_nH_{2n-4}O_4$. B. $C_nH_{2n-2}O_4$. C. $C_nH_{2n-6}O_4$. D. $C_nH_{2n}O_4$.

Câu 62: Axit mạch hở $C_nH_{2n-4}O_2$ có số lượng liên kết π trong gốc hidrocarbon là :

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 63: Tổng số liên kết π và vòng trong phân tử axit benzoic (C_6H_5COOH) là :

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 64: Số lượng đồng phân ứng với công thức phân tử C_6H_{14} là :

- A. 6. B. 7. C. 4. D. 5.

Câu 65: Số lượng đồng phân mạch hở ứng với công thức phân tử C_5H_{10} là :

- A. 2. B. 3. C. 6. D. 5.

Câu 66: Số lượng đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử C_5H_{10} là :

- A. 7. B. 8. C. 9. D. 10.

Câu 67: Số lượng đồng phân mạch hở ứng với công thức phân tử C_5H_8 là :

- A. 7. B. 8. C. 9. D. 10.

Câu 68: Số lượng đồng phân chứa vòng benzen ứng với công thức phân tử C_9H_{12} là :

- A. 7. B. 8. C. 9. D. 10.

Câu 69: Số lượng đồng phân chỉ chứa vòng benzen ứng với công thức phân tử C_9H_{10} là :

- A. 7. B. 8. C. 9. D. 6.

Câu 70: Số lượng đồng phân ứng với công thức phân tử $C_3H_5Br_3$ là :

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 71: Số lượng đồng phân ứng với công thức phân tử C_3H_5Cl là :

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 72: Hợp chất $C_4H_{10}O$ có số đồng phân ancol và tổng số đồng phân là :

- A. 7 và 4. B. 4 và 7. C. 8 và 8. D. 10 và 10.

Câu 73: Số lượng đồng phân mạch hở ứng với công thức phân tử C_3H_6O là :

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 74: Số lượng đồng phân mạch hở ứng với công thức phân tử $C_4H_6O_2$ tác dụng được với $NaHCO_3$ là :

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 75: Số lượng đồng phân ứng với công thức phân tử $C_4H_{11}N$ là :

- A. 7. B. 8. C. 9. D. 10.

Câu 76: Đặc điểm chung của các cacbocation và cacbanion là :

- A. kém bền và có khả năng phản ứng rất kém.
B. chúng đều rất bền vững và có khả năng phản ứng cao.
C. có thể dễ dàng tách được ra khỏi hỗn hợp phản ứng.
D. kém bền và có khả năng phản ứng cao.

Câu 77: Phản ứng $CH_3COOH + CH \equiv CH \rightarrow CH_3COOCH = CH_2$ thuộc loại phản ứng nào sau đây?

- A. Phản ứng thế. B. Phản ứng cộng.
C. Phản ứng tách. D. Không thuộc về ba loại phản ứng trên.

Câu 78: Phản ứng $2\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{OCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ thuộc loại phản ứng nào sau đây ?

- A. Phản ứng thế. B. Phản ứng cộng.
C. Phản ứng tách. D. Không thuộc về ba loại phản ứng trên.

Câu 79: Phản ứng $\text{CH} \equiv \text{CH} + 2\text{AgNO}_3 + 2\text{NH}_3 \rightarrow \text{AgC} \equiv \text{CAg} + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$ thuộc loại phản ứng nào ?

- A. Phản ứng thế. B. Phản ứng cộng.
C. Phản ứng tách. D. Không thuộc về ba loại phản ứng trên.

Câu 80: Phản ứng : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ thuộc loại phản ứng nào ?

- A. Phản ứng thế. B. Phản ứng cộng.
C. Phản ứng tách. D. Không thuộc về ba loại phản ứng trên.

Câu 81: Công thức đơn giản nhất của hidrocarbon M là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$. M thuộc dãy đồng đẳng nào ?

- A. ankan. B. không đủ dữ kiện để xác định.
C. ankan hoặc xicloankan. D. xicloankan.

Câu 82: Hợp chất X có CTĐGN là CH_3O . CTPT nào sau đây ứng với X ?

- A. $\text{C}_3\text{H}_9\text{O}_3$. B. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$. C. CH_3O . D. Không xác định được.

Câu 83: Công thức thực nghiệm của chất hữu cơ có dạng $(\text{CH}_3\text{Cl})_n$ thì công thức phân tử của hợp chất đó là :

- A. CH_3Cl . B. $\text{C}_2\text{H}_6\text{Cl}_2$. C. $\text{C}_3\text{H}_9\text{Cl}_3$. D. Không xác định được.

Câu 84: Hợp chất X có CTĐGN là $\text{C}_4\text{H}_9\text{ClO}$. CTPT nào sau đây ứng với X ?

- A. $\text{C}_4\text{H}_9\text{ClO}$. B. $\text{C}_8\text{H}_{18}\text{Cl}_2\text{O}_2$. C. $\text{C}_{12}\text{H}_{27}\text{Cl}_3\text{O}_3$. D. Không xác định được.

Câu 85: CTĐGN của 1 andehit no, đa chức, mạch hở là $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}$. CTPT của nó là :

- A. $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_4$. B. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$. C. $\text{C}_{12}\text{H}_{18}\text{O}_6$. D. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$.

Câu 86: Axit cacboxylic A có công thức đơn giản nhất là $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$. A có công thức phân tử là :

- A. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$. B. $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$. C. $\text{C}_{18}\text{H}_{24}\text{O}_{18}$. D. $\text{C}_{12}\text{H}_{16}\text{O}_{12}$.

Câu 87: Một axit no A có CTĐGN là $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$. CTPT của axit A là :

- A. $\text{C}_6\text{H}_9\text{O}_6$. B. $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$. C. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$. D. $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_8$.

Câu 88: Hidrocarbon A có tỉ khối so với He bằng 14. CTPT của A là :

- A. C_4H_{10} . B. C_4H_6 . C. C_4H_4 . D. C_4H_8 .

Câu 89: Một hợp chất hữu cơ X có khối lượng phân tử là 26. Đem đốt X chỉ thu được CO_2 và H_2O . CTPT của X là :

- A. C_2H_6 . B. C_2H_4 . C. C_2H_2 . D. CH_2O .

Câu 90: Một hợp chất hữu cơ A có tỉ khối so với không khí bằng 2. Đốt cháy hoàn toàn A bằng khí O_2 thu được CO_2 và H_2O . Có bao nhiêu công thức phân tử phù hợp với A ?

- A. 2. B. 1. C. 3. D. 4.

Câu 91: Hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$. Khối lượng phân tử của X là 60 đvC. Có bao nhiêu công thức phân tử phù hợp với X ?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 92: Một hợp chất hữu cơ A có $M = 74$. Đốt cháy A bằng oxi thu được khí CO_2 và H_2O . Có bao nhiêu công thức phân tử phù hợp với A ?

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 1.

Câu 93: Hợp chất hữu cơ X có chứa C, H, Cl. $M_X = 76,5$. Hãy cho biết X có bao nhiêu đồng phân cấu tạo ?

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 94: Hợp chất hữu cơ Y có tỉ khối hơi so với H_2 là 37. Y tác dụng được với Na, NaOH và tham gia phản ứng tráng gương. Công thức phân tử của Y là :

- A. $C_4H_{10}O$. B. $C_3H_6O_2$. C. $C_2H_2O_3$. D. C_4H_8O .

Câu 95: Oxi hóa hoàn toàn 6,15 gam hợp chất hữu cơ X thu được 2,25 gam H_2O ; 6,72 lít CO_2 và 0,56 lít N_2 (đkc). Phần trăm khối lượng của C, H, N và O trong X lần lượt là :

- A. 58,5% ; 4,1% ; 11,4% ; 26%. B. 48,9% ; 15,8% ; 35,3% ; 0%.
C. 49,5% ; 9,8% ; 15,5% ; 25,2%. D. 59,1 % ; 17,4% ; 23,5% ; 0%.

Câu 96: Hợp chất X có thành phần % về khối lượng : C (85,8%) và H (14,2%). Hợp chất X là :

- A. C_3H_8 . B. C_4H_{10} . C. C_4H_8 . D. kết quả khác.

Câu 97: Hợp chất X có %C = 54,54% ; %H = 9,1%, còn lại là oxi. Khối lượng phân tử của X bằng 88. CTPT của X là :

- A. $C_4H_{10}O$. B. $C_5H_{12}O$. C. $C_4H_{10}O_2$. D. $C_4H_8O_2$.

Câu 98: Một hợp chất hữu cơ Z có % khối lượng của C, H, Cl lần lượt là : 14,28% ; 1,19% ; 84,53%. CTPT của Z là :

- A. $CHCl_2$. B. $C_2H_2Cl_4$. C. $C_2H_4Cl_2$. D. một kết quả khác.

Câu 99: Hợp chất hữu cơ A có thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố như sau: C chiếm 24,24% ; H chiếm 4,04% ; Cl chiếm 71,72%. A có bao nhiêu công thức cấu tạo ?

- A. 2. B. 3. C. 1. D. 4.

Câu 100: Một chất hữu cơ A có 51,3% C ; 9,4% H ; 12% N ; 27,3% O. Tỉ khối hơi của A so với không khí là 4,034. CTPT của A là :

- A. $C_5H_{12}O_2N$. B. $C_5H_{11}O_2N$. C. $C_5H_{11}O_3N$. D. $C_5H_{10}O_2N$.

Câu 101: Chất hữu cơ A chứa 7,86% H ; 15,73% N về khối lượng. Đốt cháy hoàn toàn 2,225 gam A thu được CO_2 , hơi nước và khí nitơ, trong đó thể tích khí CO_2 là 1,68 lít (đktc). CTPT của A là (biết $M_A < 100$) :

- A. $C_6H_{14}O_2N$. B. $C_3H_7O_2N$. C. C_3H_7ON . D. $C_3H_7ON_2$.

Câu 102: Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol chất X chứa (C, H, O) và cho sản phẩm cháy lần lượt đi qua bình 1 chứa 100 gam dung dịch H_2SO_4 96,48% và bình 2 chứa dung dịch KOH dư. Sau thí nghiệm thấy nồng độ H_2SO_4 ở bình 1 giảm còn 90%. Trong bình 2 tạo ra 55,2 gam muối. CTPT của X là (biết X có chứa 2 nguyên tử oxi) :

- A. CH_2O_2 . B. $C_3H_6O_2$. C. $C_3H_8O_2$. D. $C_2H_4O_2$.

Câu 103: Xác định CTPT của hidrocarbon X, biết trong phân tử của X : $m_C = 4m_H$

- A. C_2H_6 . B. C_3H_8 . C. C_4H_{10} . D. Không thể xác định.

Câu 104: Tỉ lệ % khối lượng của cacbon và hidro trong hidrocarbon X là 92,3 : 7,7. Khối lượng phân tử của X lớn gấp 1,3 lần khối lượng của axit axetic. CTPT của X là :

- A. C_6H_6 . B. C_4H_4 . C. C_6H_{12} . D. C_5H_{10} .

Câu 105: Phân tích hợp chất hữu cơ X thấy cứ 3 phần khối lượng cacbon lại có 1 phần khối lượng hidro, 7 phần khối lượng nitơ và 8 phần lưu huỳnh. Trong CTPT của X chỉ có 1 nguyên tử S, vậy CTPT của X là :

- A. CH_4NS . B. $C_2H_2N_2S$. C. C_2H_6NS . D. CH_4N_2S .

Câu 106: Chất hữu cơ X có khối lượng phân tử bằng 123 và khối lượng của C, H, O, N trong phân tử tỉ lệ với nhau theo thứ tự là 72 : 5 : 32 : 14. CTPT của X là :

- A. $C_6H_{14}O_2N$. B. $C_6H_6ON_2$. C. $C_6H_{12}ON$. D. $C_6H_5O_2N$.

Câu 107: Oxi hóa hoàn toàn 4,02 gam một hợp chất hữu cơ X chỉ thu được 3,18 gam Na_2CO_3 và 0,672 lít khí CO_2 . CTĐGN của X là :

- A. CO_2Na . B. CO_2Na_2 . C. $\text{C}_3\text{O}_2\text{Na}$. D. $\text{C}_2\text{O}_2\text{Na}$.

Câu 108: Đốt cháy hoàn toàn 5,80 gam chất X thu được 2,65 gam Na_2CO_3 ; 2,26 gam H_2O và 12,10 gam CO_2 . Công thức phân tử của X là :

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_2\text{Na}$. B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$. C. $\text{C}_7\text{H}_7\text{O}_2\text{Na}$. D. $\text{C}_7\text{H}_7\text{ONa}$.

Câu 109*: Phân tích 1,47 gam chất hữu cơ Y (C, H, O) bằng CuO thì thu được 2,156 gam CO_2 và lượng CuO giảm 1,568 gam. CTĐGN của Y là :

- A. CH_3O . B. CH_2O . C. $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}$. D. $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$.

Câu 110: Khi đốt cháy hoàn toàn một amin đơn chức X, thu được 16,80 lít khí CO_2 ; 2,80 lít N_2 (các thể tích đo ở đktc) và 20,25 gam H_2O . CTPT của X là :

- A. $\text{C}_4\text{H}_9\text{N}$. B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$. C. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$. D. $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$.

Câu 111: Đốt cháy hoàn toàn m gam một amin X bằng lượng không khí vừa đủ thu được 17,6 gam CO_2 , 12,6 gam H_2O và 69,44 lít N_2 (đktc). Giả thiết không khí chỉ gồm N_2 và O_2 trong đó oxi chiếm 20% thể tích không khí. X có công thức là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$. B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$. C. CH_3NH_2 . D. $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$.

Câu 112: Đốt cháy hoàn toàn 1,605 gam hợp chất hữu cơ A thu được 4,62 gam CO_2 ; 1,215 gam H_2O và 168 ml N_2 (đktc). Tỉ khối hơi của A so với không khí không vượt quá 4. Công thức phân tử của A là :

- A. $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$. B. $\text{C}_6\text{H}_9\text{N}$. C. $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$. D. $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$.

Câu 113: Đốt cháy hoàn toàn hợp chất hữu cơ chứa C, H, Cl sinh ra 0,22 gam CO_2 , 0,09 gam H_2O . Mặt khác khi xác định clo trong hợp chất đó bằng dung dịch AgNO_3 người ta thu được 1,435 gam AgCl . Tỉ khối hơi của hợp chất so với hidro bằng 42,5. Công thức phân tử của hợp chất là :

- A. CH_3Cl . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$. C. CH_2Cl_2 . D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$.

Câu 114: Phân tích 0,31gam hợp chất hữu cơ X chỉ chứa C, H, N tạo thành 0,44 gam CO_2 . Mặt khác, nếu phân tích 0,31 gam X để toàn bộ N trong X chuyển thành NH_3 rồi dẫn NH_3 vừa tạo thành vào 100 ml dung dịch H_2SO_4 0,4M thì phần axit dư được trung hòa bởi 50 ml dung dịch NaOH 1,4M. Biết 1 lít hơi chất X (đktc) nặng 1,38 gam. CTPT của X là :

- A. CH_5N . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2$. C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}$. D. CH_6N .

Câu 115: Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hidrocarbon X. Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong được 20 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa rồi đun nóng phần nước lọc lại có 10 gam kết tủa nữa. Vậy X không thể là :

- A. C_2H_6 . B. C_2H_4 . C. CH_4 . D. C_2H_2 .

Câu 116: Đốt cháy hoàn toàn một hidrocarbon X ở thể khí. Sản phẩm cháy thu được cho hấp thụ hết vào dung dịch Ca(OH)_2 thấy có 10 gam kết tủa xuất hiện và khối lượng bình đựng dung dịch Ca(OH)_2 tăng 16,8 gam. Lọc bỏ kết tủa cho nước lọc tác dụng với dung dịch Ba(OH)_2 dư lại thu được kết tủa, tổng khối lượng hai lần kết tủa là 39,7 gam. CTPT của X là :

- A. C_3H_8 . B. C_3H_6 . C. C_3H_4 . D. Kết quả khác.

Câu 117: Đốt cháy hoàn toàn một hợp chất hữu cơ X cần 6,72 lít O_2 (đktc). Sản phẩm cháy gồm CO_2 và H_2O hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch Ba(OH)_2 thấy có 19,7 gam kết tủa xuất hiện và khối lượng dung dịch giảm 5,5 gam. Lọc bỏ kết tủa đun nóng nước lọc lại thu được 9,85 gam kết tủa nữa. CTPT của X là :

- A. C_2H_6 . B. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. C. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$. D. Không thể xác định.

Câu 118: Đốt cháy hoàn toàn 4,3 gam một chất hữu cơ A chỉ chứa một nhóm chức, sau đó dẫn toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ vào dung dịch Ca(OH)_2 dư. Sau phản ứng thu được 20 gam kết tủa và khối lượng dung dịch còn lại giảm 8,5 gam so với trước phản ứng. Biết $M_A < 100$. CTPT của A là :

- A. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. B. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. C. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$. D. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$.

Câu 119: Đốt cháy hoàn toàn một hợp chất hữu cơ X (C, H, N) bằng lượng không khí vừa đủ (gồm $\frac{1}{5}$ thể tích O_2 , còn lại là N_2) được khí CO_2 , H_2O và N_2 . Cho toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch Ba(OH)_2 dư thấy có 39,4 gam kết tủa, khối lượng dung dịch giảm đi 24,3 gam. Khí thoát ra khỏi bình có thể tích 34,72 lít (đktc). Biết $d_{X/\text{O}_2} < 2$. CTPT của X là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$. B. $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}$. C. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}_2$. D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_2$.

Câu 120: Đốt cháy hoàn toàn 5,8 gam một hợp chất hữu cơ đơn chức X cần 8,96 lít khí O_2 (đktc), thu được CO_2 và H_2O có số mol bằng nhau. CTĐGN của X là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$. B. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. C. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$. D. $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$.

Câu 121: Đốt cháy hoàn toàn 7,6 gam chất hữu cơ X cần 8,96 lít O_2 (đktc). Biết $n_{\text{H}_2\text{O}} : n_{\text{CO}_2} = 4 : 3$. CTPT của X là :

- A. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$. B. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$. C. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$. D. C_3H_8 .

Câu 122: Đốt cháy hoàn toàn 1,88 gam hợp chất hữu cơ Z (chứa C, H, O) cần 1,904 lít khí O_2 (đktc), thu được CO_2 và H_2O với tỉ lệ mol tương ứng là 4 : 3. Công thức phân tử của Z là :

- A. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$. B. $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_4$. C. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$. D. $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_5$.

Câu 123: Đốt cháy hoàn toàn 1,47 gam chất hữu cơ X (chỉ chứa C, H, O) bằng 1,0976 lít khí O_2 (ở đktc) lượng dùng vừa đủ thì sau thí nghiệm thu được H_2O , 2,156 gam CO_2 . Tìm CTPT của X, biết tỉ khối hơi của X so với không khí nằm trong khoảng $3 < d_X < 4$.

- A. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$. B. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$. C. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$. D. Đáp án khác.

Câu 124: Đốt cháy hoàn toàn 6,66 gam chất X cần 9,072 lít khí oxi (đktc). Sản phẩm cháy được dẫn qua bình 1 chứa H_2SO_4 đặc và bình 2 chứa Ca(OH)_2 dư thấy bình 1 tăng 3,78 gam và bình 2 tăng m gam và tạo a gam kết tủa. Biết $M_X < 250$. Giá trị của m, a và CTPT của X là :

- A. 15,8 gam, 36 gam và $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2$. B. 8,2 gam, 20 gam và $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2$.
C. 15,84 gam, 36 gam và $\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{O}_4$. D. 13,2 gam, 39 gam và $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2$.

Câu 125: Đốt cháy hoàn toàn một thể tích hơi hợp chất hữu cơ A cần 10 thể tích oxi (đo cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất), sản phẩm thu được chỉ gồm CO_2 và H_2O với $m_{\text{CO}_2} : m_{\text{H}_2\text{O}} = 44 : 9$. Biết $M_A < 150$. A có công thức phân tử là :

- A. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$. B. $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$. C. C_8H_8 . D. C_2H_2 .

Câu 126: Phân tích x gam chất hữu cơ X chỉ thu được a gam CO_2 và b gam H_2O . Biết $3a = 11b$ và $7x = 3(a + b)$. Tỉ khối hơi của X so với không khí nhỏ hơn 3. CTPT của X là :

- A. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$. B. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$. C. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$.

Câu 127: Phân tích a gam chất hữu cơ A thu được m gam CO_2 và n gam H_2O . Cho biết $9m = 22n$ và $31a = 15(m+n)$. Xác định CTPT của A. Biết nếu đặt d là tỉ khối hơi của A đối với không khí thì $2 < d < 3$.

- A. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. B. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. C. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$. D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$.

Câu 128: Đốt cháy hoàn toàn m gam chất hữu cơ A chứa C, H, O khối lượng sản phẩm cháy là p gam. Cho toàn bộ sản phẩm này qua dung dịch nước vôi trong có dư thì sau cùng thu được t gam kết tủa, biết $p = 0,71t$ và $1,02t = m + p$. CTPT của A là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$. B. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. C. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$. D. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$.

Câu 129: Khi đốt 1 lít khí X cần 5 lít O_2 sau phản ứng thu được 3 lít CO_2 và 4 lít hơi nước. Biết các khí đo cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. CTPT của X là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. B. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$. C. C_3H_8 . D. C_2H_6 .

Câu 130: Khi đốt 1 lít khí X cần 6 lít O_2 thu được 4 lít CO_2 và 5 lít hơi H_2O (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). CTPT của X là :

- A. $C_4H_{10}O$. B. $C_4H_8O_2$. C. $C_4H_{10}O_2$. D. C_3H_8O .

Câu 131: Đốt cháy hết 2,3 gam hợp chất hữu cơ X cần V lít O_2 (đktc). Sản phẩm cháy cho hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch nước vôi trong dư thấy có 10 gam kết tủa xuất hiện và khối lượng bình đựng dung dịch nước vôi tăng 7,1 gam. Giá trị của V là :

- A. 3,92 lít. B. 3,36 lít. C. 4,48 lít. D. Kết quả khác.

Câu 132: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hợp chất hữu cơ X cần 7,84 lít O_2 thu được 5,6 lít khí CO_2 (đktc) , 4,5 gam H_2O và 5,3 gam Na_2CO_3 . CTPT của X là :

- A. $C_2H_3O_2Na$. B. $C_3H_5O_2Na$. C. $C_3H_3O_2Na$. D. $C_4H_5O_2Na$.

Câu 133: Đốt cháy hoàn toàn 0,6 gam hợp chất hữu cơ X rồi cho sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thấy có 2 gam kết tủa và khối lượng bình tăng thêm 1,24 gam. Tỉ khối của X so với H_2 bằng 15. CTPT của X là :

- A. C_2H_6O . B. CH_2O . C. C_2H_4O . D. CH_2O_2 .

Câu 134: Đốt cháy hoàn toàn 3 gam hợp chất hữu cơ X thu được 4,4 gam CO_2 và 1,8 gam H_2O . Biết tỉ khối của X so với He ($M_{He} = 4$) là 7,5. CTPT của X là :

- A. CH_2O_2 . B. C_2H_6 . C. C_2H_4O . D. CH_2O .

Câu 135: Đốt 0,15 mol một hợp chất hữu cơ thu được 6,72 lít CO_2 (đktc) và 5,4 gam H_2O . Mặt khác đốt 1 thể tích hơi chất đó cần 2,5 thể tích O_2 . Các thể tích đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. CTPT của hợp chất đó là :

- A. $C_2H_6O_2$. B. C_2H_6O . C. $C_2H_4O_2$. D. C_2H_4O .

Câu 136: Phân tích 1,5 gam chất hữu cơ X thu được 1,76 gam CO_2 ; 0,9 gam H_2O và 112 ml N_2 đo ở $0^\circ C$ và 2 atm. Nếu hóa hơi cũng 1,5 gam chất X ở $127^\circ C$ và 1,64 atm người ta thu được 0,4 lít khí chất X. CTPT của X là :

- A. C_2H_5ON . B. $C_6H_5ON_2$. C. $C_2H_5O_2N$. D. $C_2H_6O_2N$.

Câu 137: Đốt cháy 1 lít hơi hidrocarbon với một thể tích không khí (lượng dư). Hỗn hợp khí thu được sau khi hơi H_2O ngưng tụ có thể tích là 18,5 lít, cho qua dung dịch KOH dư còn 16,5 lít, cho hỗn hợp khí đi qua ống đựng photpho dư thì còn lại 16 lít. Xác định CTPT của hợp chất trên biết các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất và O_2 chiếm 1/5 không khí, còn lại là N_2 .

- A. C_2H_6 . B. C_2H_4 . C. C_3H_8 . D. C_2H_2 .

Câu 138: Đốt cháy hoàn toàn một hidrocarbon trong 0,5 lít hỗn hợp của nó với CO_2 bằng 2,5 lít O_2 thu được 3,4 lít khí. Hỗn hợp này sau khi ngưng tụ hết hơi nước còn 1,8 lít, tiếp tục cho hỗn hợp khí còn lại qua dung dịch kiềm dư thì còn lại 0,5 lít khí. Các thể tích được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. CTPT của hidrocarbon là :

- A. C_4H_{10} . B. C_3H_8 . C. C_4H_8 . D. C_3H_6 .

Câu 139: Cho 400 ml một hỗn hợp gồm nitơ và một hidrocarbon vào 900 ml oxi (dư) rồi đốt. Thể tích hỗn hợp thu được sau khi đốt là 1,4 lít. Sau khi cho nước ngưng tụ còn 800 ml hỗn hợp, người ta cho lội qua dung dịch KOH thấy còn 400 ml khí. Các thể tích khí đều đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Công thức phân tử của chất hữu cơ là :

- A. C_3H_8 . B. C_2H_4 . C. C_2H_2 . D. C_2H_6 .

Câu 140: Đốt cháy 200 ml hơi một hợp chất hữu cơ X chứa C, H, O trong 900 ml O_2 , thể tích hỗn hợp khí thu được là 1,3 lít. Sau khi ngưng tụ hơi nước chỉ còn 700 ml. Tiếp theo cho qua dung dịch KOH dư chỉ còn 100 ml khí bay ra. Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. CTPT của Y là :

- A. C_3H_6O . B. $C_3H_8O_2$. C. C_3H_8O . D. $C_3H_6O_2$.

Câu 141: Đốt cháy hoàn toàn 0,12 mol chất hữu cơ X mạch hở cần dùng 10,08 lít khí O_2 (đktc). Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy (gồm CO_2 , H_2O và N_2) qua bình đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, thấy khối lượng bình tăng 23,4 gam và có 70,92 gam kết tủa. Khí thoát ra khỏi bình có thể tích 1,344 lít (đktc). Công thức phân tử của X là :

- A. $C_2H_5O_2N$. B. $C_3H_5O_2N$. C. $C_3H_7O_2N$. D. $C_2H_7O_2N$.

Câu 142: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol chất X cần 6,16 lít khí O_2 (đktc), thu được 13,44 lít (đktc) hỗn hợp CO_2 , N_2 và hơi nước. Sau khi ngưng tụ hết hơi nước, còn lại 5,6 lít khí (đktc) có tỉ khối so với hydro là 20,4. Công thức phân tử của X là :

- A. $C_2H_7O_2N$. B. $C_3H_7O_2N$. C. $C_3H_9O_2N$. D. C_4H_9N .

Câu 143: Đốt cháy 0,282 gam hợp chất hữu cơ X chỉ chứa C, H, N, cho sản phẩm đi qua các bình đựng $CaCl_2$ khan và KOH dư. Thấy bình đựng $CaCl_2$ tăng thêm 0,194 gam còn bình đựng KOH tăng thêm 0,8 gam. Mặt khác nếu đốt cháy 0,186 gam chất X thì thu được 22,4 ml khí N_2 (ở đktc). Biết rằng hợp chất X chỉ chứa một nguyên tử nitơ. Công thức phân tử của hợp chất X là :

- A. $C_6H_6N_2$. B. C_6H_7N . C. C_6H_9N . D. C_5H_7N .

Câu 144: Đốt cháy hoàn toàn 0,4524 gam hợp chất A sinh ra 0,3318 gam CO_2 và 0,2714 gam H_2O . Đun nóng 0,3682 gam chất A với vôi tôi xút để chuyển tất cả nitơ trong A thành amoniac, rồi dẫn khí NH_3 vào 20 ml dung dịch H_2SO_4 0,5 M. Để trung hoà axit còn dư sau khi tác dụng với NH_3 cần dùng 7,7 ml dung dịch $NaOH$ 1M. Biết $M_A = 60$. Công thức phân tử của A là :

- A. CH_4ON_2 . B. C_2H_7N . C. C_3H_9N . D. CH_4ON .

Câu 145: Đốt cháy hoàn toàn 0,356 gam chất hữu cơ X thu được 0,2688 lít khí CO_2 (đktc) và 0,252 gam H_2O . Mặt khác nếu phân huỷ 0,445 gam chất X thì thu được 56 ml khí N_2 (đktc). Biết rằng trong X có một nguyên tử nitơ. CTPT của X là :

- A. $C_2H_5O_2N$. B. $C_3H_5O_2N$. C. $C_3H_7O_2N$. D. $C_2H_7O_2N$.

Câu 146*: Đốt cháy hoàn toàn 0,01 mol chất hữu cơ X cần vừa đủ 0,616 lít O_2 . Sau thí nghiệm thu được hỗn hợp sản phẩm Y gồm : CO_2 , N_2 và hơi H_2O . Làm lạnh để ngưng tụ hơi H_2O chỉ còn 0,56 lít hỗn hợp khí Z (có tỉ khối hơi với H_2 là 20,4). Biết thể tích các khí đều đo ở đktc. Công thức phân tử X là :

- A. C_2H_5ON . B. $C_2H_5O_2N$. C. $C_2H_7O_2N$. D. A hoặc C.

Câu 147: Một hợp chất hữu cơ Y khi đốt cháy thu được CO_2 và H_2O có số mol bằng nhau và lượng oxi cần dùng bằng 4 lần số mol của Y. Công thức phân tử của Y là :

- A. C_2H_6O . B. C_4H_8O . C. C_3H_6O . D. $C_3H_6O_2$.

Câu 148: Đốt cháy hoàn toàn một hợp chất hữu cơ đơn chức X thu được sản phẩm cháy chỉ gồm CO_2 và H_2O với tỉ lệ khối lượng tương ứng là 44 : 27. Công thức phân tử của X là :

- A. C_2H_6 . B. C_2H_6O . C. $C_2H_6O_2$. D. C_2H_4O .

Câu 149: Trong một bình kín chứa hơi este no, đơn chức, mạch hở A ($C_nH_{2n}O_2$) và một lượng O_2 gấp đôi lượng O_2 cần thiết để đốt cháy hết A ở nhiệt độ $140^\circ C$ và áp suất 0,8 atm. Đốt cháy hoàn toàn A rồi đưa về nhiệt độ ban đầu, áp suất trong bình lúc này là 0,95 atm. A có công thức phân tử là :

- A. $C_2H_4O_2$. B. $C_3H_6O_2$. C. $C_4H_8O_2$. D. $C_5H_{10}O_2$.

Câu 150: Trộn một hidrocarbon X với lượng O_2 vừa đủ để đốt cháy hết X, được hỗn hợp A ở $0^\circ C$ và áp suất P_1 . Đốt cháy hoàn toàn X, thu được hỗn hợp sản phẩm B ở $218,4^\circ C$ có áp suất P_2 gấp 2 lần áp suất P_1 . Công thức phân tử của X là :

- A. C_4H_{10} . B. C_2H_6 . C. C_3H_6 . D. C_3H_8 .

Câu 151: Đốt cháy hoàn toàn 1 mol chất X cần 5,5 mol O_2 , thu được CO_2 và hơi nước với tổng số mol bằng 9. CTPT của X là :

- A. $C_4H_{10}O$. B. $C_4H_{10}O_2$. C. $C_4H_{10}O_3$. D. C_4H_{10} .

Câu 152: Một hợp chất hữu cơ gồm C, H, O ; trong đó cacbon chiếm 61,22% về khối lượng. Công thức phân tử của hợp chất là :

- A. $C_3H_6O_2$. B. $C_2H_2O_3$. C. $C_5H_6O_2$. D. $C_4H_{10}O$.

Câu 153: Đốt cháy hoàn toàn 1,18 gam chất Y (C_xH_yN) bằng một lượng không khí vừa đủ. Dẫn toàn bộ hỗn hợp khí sau phản ứng vào bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, thu được 6 gam kết tủa. Công thức phân tử của Y là :

- A. C_2H_7N . B. C_3H_9N . C. $C_4H_{11}N$. D. C_4H_9N .

Câu 154: Một hợp chất hữu cơ A gồm C, H, O có 50% oxi về khối lượng. Công thức phân tử của A là :

- A. CH_2O_2 . B. CH_4O . C. CH_2O . D. C_3H_4O .

Câu 155*: Khi đốt cháy hoàn toàn 15 miligam chất A chỉ thu được khí CO_2 và hơi nước, tổng thể tích của chúng quy về điều kiện tiêu chuẩn là 22,4 mililit. Công thức đơn giản nhất của A là :

- A. CH_2 . B. CH_4O . C. CH_2O . D. C_3H_4 .

5 cách giữ gìn tình bạn đẹp

Tình bạn cũng như bông hoa, như cây non. Hoa chỉ nở rộ, cây non chỉ lớn lên khi có bàn tay vun xới. Tình bạn cũng chỉ đẹp và bền vững khi mỗi người bạn biết vun xới, chăm chút cho nó mà thôi.

1- Cùng nhau làm một vài việc

Tình bạn trước hết là một sự trao đổi. Hãy rủ bạn bè cùng làm, cùng thực hiện với bạn một dự định dù nhỏ nào đó, chia sẻ với nhau. Như thế sẽ làm cho người bạn thấy mình được tin tưởng, bạn ấy sẽ hài lòng. Còn bạn cũng thấy vui sướng vì bạn có được tình cảm thân thiết của bạn bè.

2- Đừng luôn kể những điều phiền muộn, bực mình Kể cho bạn nghe những gì xảy ra với mình là một việc làm tốt, nó giúp giải tỏa những ức chế trong lòng bạn. Bạn bè có thể là một chỗ dựa cho bạn lắng nghe. Nhưng bạn đừng luôn luôn đem chuyện không vui của mình làm phiền bạn bè, vì bạn sẽ ép người ta nghe, đôi khi vì để tìm một sự đồng cảm, thương cảm mà bạn chẳng còn gì hấp dẫn người ta nữa bởi bạn bộc lộ khả năng thiếu kiềm chế, thiếu tự tin của mình.

3. Luôn bên bạn bè những khi cần thiết

Ai cũng có những lúc khó khăn cần đến sự giúp đỡ của người khác, có khi chỉ là một lời thăm hỏi, một ánh mắt khích lệ, một lời nhận xét tế nhị. Hãy luôn thăm hỏi, giữ mối liên lạc với bạn bè, kịp thời nhận ra tình thế của bạn mình để tìm cách giúp đỡ hữu hiệu nhất. "Một miếng khi đói bằng một gói khi no"; nhất là khi bạn cô đơn, bạn cần ta lắm đấy.

4. Rút lui đúng lúc

Ai cũng cần có những khoảng trời tự do của mình. Khi bạn mình mệt, khi ta đã giúp bạn hoàn thành công việc xong, hoặc đơn giản thấy bạn không cần đến mình nữa, bạn hãy "rút lui có trật tự". Bạn của ta sẽ vô cùng biết ơn một người bạn ý tứ như ta. Hãy lịch sự cáo lui và nói với bạn bè rằng "nếu cần đến mình, bạn đừng ngại ngần, mình thu xếp được mà".

5. Thông cảm cho nhau cả khi vắng mặt

Có những lúc bạn phải dành thời gian cho gia đình, cho người yêu hoặc một công việc gấp rút nào đấy. Và bạn bè của bạn cũng vậy. Việc này làm cho quan hệ bạn bè có những lúc bị lãng quên. Hãy báo trước cho bạn sự vắng mặt của mình, đừng để họ có cảm giác bị phản bội, mất lòng tin; thông cảm cho bạn mình nếu họ quên không thông báo họ vắng mặt.

Hóa ra cuộc sống thật đơn giản

1. Có một người vào thi để xin việc làm trong một công ty nọ, khi đi dọc hành lang đến phòng thi, anh thấy có mấy tờ giấy vụn dưới đất, liền cúi xuống nhặt lấy và bỏ vào thùng rác. Người phụ trách thi vẫn đáp vô tình trông thấy từ xa, đã quyết định nhận anh ta vào làm việc cho công ty. Hóa ra để được trọng dụng thật là đơn giản, chỉ cần tập những thói quen tốt.
2. Có một cậu bé vào tập việc trong một tiệm sửa xe đạp, có người khách đem đến một chiếc xe đạp hư, cậu bé không những sửa lại cho thật tốt, mà còn lau chùi cho chiếc xe cho sạch đẹp. Những người đang học việc khác cười nhạo cậu bé đã dại dột, đã chẳng được thêm chút tiền công nào lại còn tốn sức. Hai ngày sau, người khách trở lại, thấy chiếc xe đạp vừa tốt vừa đẹp như mới mua, cậu bé liền được người khách nhận đưa về hãng của ông ta để làm việc với mức lương cao. Hóa ra để thành đạt trong đời thật đơn giản, chỉ cần cố gắng chịu thiệt thòi một chút...
3. Có một em bé nói với mẹ: “Mẹ ơi, hôm nay mẹ rất đẹp !” Bà mẹ hỏi: “Ồ, sao con lại khen mẹ như thế ?” Em bé trả lời: “Bởi vì hôm nay mẹ... không nổi giận như mọi ngày !” Hóa ra muốn có một vẻ đẹp khả ái cũng thật đơn giản, chỉ cần không nổi giận là được.
4. Có một huấn luyện viên quần vợt nói với học sinh: “Nếu quả bóng rơi vào trong đám cỏ, thì làm thế nào để tìm nó ? Một người nói: “Bắt đầu từ trung tâm đám cỏ mà tìm.” Một người khác nói: “Bắt đầu từ nơi chỗ đất trũng nhất mà tìm.” Lại một người khác nói: “Bắt đầu từ trong đám cỏ cao nhất mà tìm.” Huấn luyện viên tuyên bố đáp án chính xác nhất: “Làm từng bước một, từ đám cỏ này đến đám cỏ kia.” Hóa ra phương pháp để tìm thành công thật đơn giản, cứ tuần tự, từ số 1 đến số 10 không nhảy vọt là có thể được.
5. Có một cửa hàng thương nghiệp đèn đuốc thường sáng trưng, có người hỏi: “Tiệm của anh thường dùng loại đèn nào vậy, tôi thấy rất bền, lúc nào cũng sáng, chẳng thấy chiếc bóng nào hư !?” Người trông coi cửa hàng nói: “Đèn của chúng tôi cũng hay bị cháy lắm, chẳng qua là chúng tôi thường thay ngay bóng đèn mới khi bóng đèn cũ vừa bị hư mà thôi.” Hóa ra để duy trì ánh sáng thật đơn giản, chỉ cần thường xuyên thay đổi là được.
6. Con nhái ở bên ruộng nói với con nhái ở bên vệ đường: “Anh ở đây quá nguy hiểm, dọn qua chỗ tở mà ở.” Con nhái ở bên đường trả lời: “Tôi đã quen rồi, hơn nữa, cũng thấy ngại, làm biếng không muốn dọn nhà.” Mấy ngày sau con nhái ở bên ruộng đi thăm con nhái ở bên đường, phát hiện nó đã bị xe chạy ngang qua cán chết rồi, xác nằm bẹp dí bên đường đi. Hóa ra phương pháp nắm giữ vận mệnh thật đơn giản, tránh xa lười biếng là xong.
7. Có một con gà con đang phá tìm cách vỡ trứng để chui ra, nó chần chừ e ngại thò đầu ra ngoài ngó nghiêng sự đời xem sao... Ngay lúc ấy có một con rùa chậm chạp lết ngang qua đó. Thế là con gà con quyết định rời khỏi cái vỏ trứng ngay lập tức, không do dự chi nữa. Hóa ra muốn thoát ly gánh nặng trầm trọng thật đơn giản, chỉ cần dẹp bỏ óc thành kiến cố chấp là có thể được.
8. Có mấy em bé rất muốn làm thiên thần, Thượng Đế trao cho mỗi bé một cái chân đèn bằng đồng, và bảo chúng trong lúc chờ Ngài trở lại, hãy giữ cái chân đèn sao cho luôn được sáng bóng. Nhưng rồi một tuần đã trôi qua đi mà vẫn chưa thấy Thượng Đế trở lại, tất cả các em bé đã nản chí, không còn chú ý bóng chân đèn của mình nữa. Một hôm, Thượng Đế đột nhiên đến thăm, chân đèn của mỗi đứa bé lười nhác đều đã đóng một lớp bụi dày, chỉ duy có em bé mà thường ngày cả bọn vẫn kêu bằng thằng ngốc, dù cho Thượng Đế chưa thấy đến, hằng ngày bé vẫn nhớ lời dặn, lau chùi cái chân đèn sáng bóng. Kết quả em bé ngốc này được trở thành thiên thần. Hóa ra làm thiên thần thật đơn giản, chỉ cần có một tấm lòng thật thà tận tụy.
9. Có một con heo nhỏ đến xin làm môn đệ của một vị thần, vị thần ấy vui vẻ chấp nhận. Lúc ấy có một con trâu ghé từ trong đám bùn lầy bước ra, toàn thân đầy lấm lem đầy bùn dơ bẩn, vị thần nói với con heo nhỏ: “Heo ơi, con hãy đến giúp con ghé tắm rửa cho sạch sẽ đi.” Con heo nhỏ trở mắt ngạc nhiên: “Con là môn đệ của thần, sao lại có thể đi phục vụ một con ghé bẩn thỉu như thế chứ ?” Vị thần bảo heo con: “Con không đi phục vụ kẻ khác, thì kẻ khác làm sao biết được con là... môn đệ của Ta ?” Hóa ra học hành tập luyện để nên giống một vị thần thật đơn giản, chỉ cần đem lòng thành thật ra mà phục vụ là được.”

CHUYÊN ĐỀ 2 : HIDROCACBON NO

BÀI 1 : ANKAN (PARAFIN)

A. LÝ THUYẾT

I. ĐỒNG ĐẲNG

- CH₄ và các đồng đẳng của nó tạo thành dãy đồng đẳng của metan, gọi chung là ankan.
- Ankan là các hidrocarbon no, mạch hở có công thức chung là C_nH_{2n+2} (n ≥ 1).
- Trong phân tử ankan chỉ có các liên kết đơn C – C và C – H.
- Các nguyên tử cacbon trong phân tử ankan đều ở trạng thái lai hóa sp³, vì vậy các phân tử ankan có số cacbon từ ba trở lên có cấu tạo gấp khúc.

II. ĐỒNG PHÂN

1. Đồng phân

- Các ankan từ C₁ → C₃ không có đồng phân
- Từ C₄ trở đi có đồng phân mạch C
- Số lượng các đồng phân :



2. Cách viết đồng phân của ankan:

- Bước 1 : Viết đồng phân mạch cacbon không nhánh
- Bước 2 : Viết đồng phân mạch cacbon phân nhánh
 - + Cắt 1 cacbon trên mạch chính làm mạch nhánh. Đặt nhánh vào các vị trí khác nhau trên mạch chính. Lưu ý không đặt nhánh vào vị trí C đầu mạch.
 - + Khi cắt 1 cacbon không còn đồng phân thì cắt 2 cacbon, 2 cacbon có thể cùng liên kết với 1C hoặc 2C khác nhau trên mạch chính.
 - + Lần lượt cắt tiếp các cacbon khác cho đến khi không cắt được nữa thì dừng lại.

3. Bậc của cacbon trong ankan

- Bậc của 1 nguyên tử cacbon bằng số nguyên tử C liên kết trực tiếp với nó.
- Cacbon có bậc cao nhất là IV và thấp nhất là bậc 0.

III. DANH PHÁP

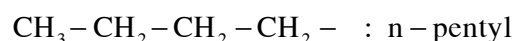
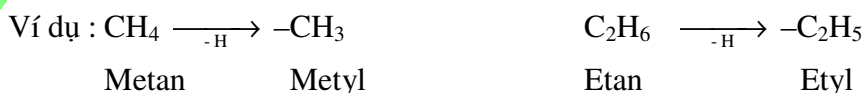
1. Tên của 10 ankan mạch thẳng đầu dãy

- Tên 10 ankan đầu dãy được đọc như SGK

2. Tên các nhóm ankyl

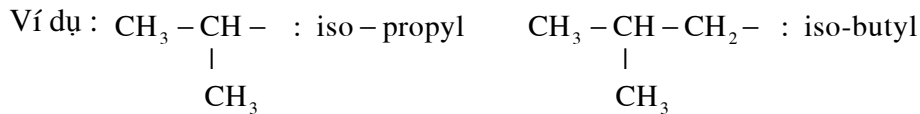
a. Tên gốc ankyl mạch thẳng

- Khi phân tử ankan bị mất đi 1 nguyên tử H thì tạo thành gốc ankyl.
- Tên của gốc ankyl được đọc tương tự như tên ankan nhưng thay đuôi “an” bằng đuôi “yl”.

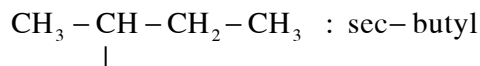


b. Tên gốc alkyl mạch nhánh

Khi 1 nhóm $-CH_3$ phân nhánh ở vị trí cacbon số 2 thì đọc là **iso**. Khi đọc phải tính tất cả các nguyên tử C trong gốc alkyl.



* Tên 1 số gốc alkyl khác:



3. Tên thay thế của ankan

Tên ankan = Số chỉ vị trí nhánh + tên nhánh + tên mạch chính + an

- Mạch chính là mạch dài nhất và có nhiều nhánh nhất.
- Để xác định vị trí nhánh phải đánh số cacbon trên mạch chính.
 - + Đánh số thứ tự của các nguyên tử cacbon trên mạch chính sao cho tổng số vị trí của các nhánh là nhỏ nhất.
 - + Nếu có nhiều nhánh giống nhau thì phải nêu đầy đủ vị trí của các nhánh và phải thêm các tiền tố đi (2), tri (3), tetra (4) trước tên nhánh.
 - + Nếu có nhiều nhánh khác nhau thì tên nhánh được đọc theo thứ tự trong bảng chữ cái (etyl, metyl, propyl...).

• Lưu ý:

- Giữa số và số có dấu phẩy, giữa số và chữ có dấu gạch “ - ”
- Nếu ankan có chứa đồng thời các nhóm thế là halogen, nitro, alkyl thì ưu tiên đọc nhóm halogen trước, sau đó đến nhóm nitro, cuối cùng là nhóm alkyl. Đối với các nhóm thế cùng loại, thứ tự đọc theo α, β , ví dụ trong phân tử có nhóm CH_3- và C_2H_5- thì đọc etyl trước và metyl sau.

IV. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Trạng thái :
 - + Ankan từ $C_1 \rightarrow C_4$ ở trạng thái khí.
 - + Ankan từ $C_5 \rightarrow$ khoảng C_{18} ở trạng thái lỏng. Từ C_{18} trở đi thì ở trạng thái rắn.
- Màu : Các ankan không có màu.
- Mùi :
 - + Ankan khí không có mùi.
 - + Ankan từ $C_5 - C_{10}$ có mùi xăng.
 - + Ankan từ $C_{10} - C_{16}$ có mùi dầu hỏa.
 - + Ankan rắn rất ít bay hơi nên hầu như không có mùi.
- Độ tan : Các ankan không tan trong nước nhưng tan nhiều trong các dung môi hữu cơ.

- Nhiệt độ nóng chảy, sôi :

+ Các ankan có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi tăng dần theo khối lượng phân tử.

+ Khi cấu trúc phân tử càng gọn thì t_{nc}° càng cao còn t_s° càng thấp và ngược lại.

V. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

• Nhận xét chung :

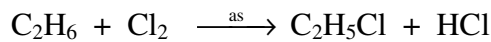
- Do trong phân tử chỉ có các liên kết đơn là các liên kết bền nên ở điều kiện thường các ankan tương đối trơ về mặt hóa học. Ankan không bị oxi hóa bởi các dung dịch H_2SO_4 đặc, HNO_3 , $KMnO_4$...

- Khi có as, t° , xt thì ankan tham gia các phản ứng thế, tách và oxi hóa.

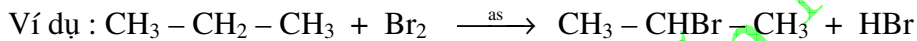
1. Phản ứng thế halogen (phản ứng halogen hóa)

- Thường xét phản ứng với Cl_2 , Br_2

- Dưới tác dụng của ánh sáng, các ankan tham gia phản ứng thế halogen. Các nguyên tử H có thể lần lượt bị thế hết bằng các nguyên tử halogen.

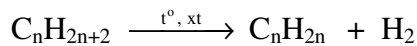


• **Quy tắc thế :** Khi tham gia phản ứng thế, nguyên tử halogen sẽ ưu tiên tham gia thế vào nguyên tử H của C bậc cao hơn (có ít H hơn).



2. Phản ứng tách H_2

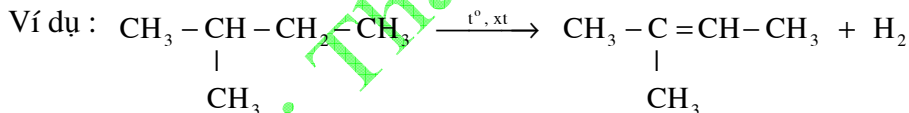
- Dưới tác dụng của nhiệt và chất xúc tác thích hợp, các ankan bị tách ra 2 nguyên tử H.



• Quy tắc tách:

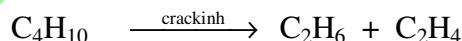
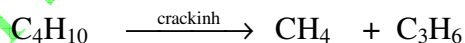
- Hai nguyên tử C cạnh nhau bị tách H. Mỗi nguyên tử C bị mất 1 nguyên tử H và nối đơn chuyển thành nối đôi.

- H của C bậc cao hơn bị ưu tiên tách để tạo sản phẩm chính.



3. Phản ứng cracking (bẻ gãy mạch)

- Khi có xúc tác thích hợp và dưới tác dụng của nhiệt độ, các ankan bị bẻ gãy mạch C tạo ra các phân tử nhỏ hơn.

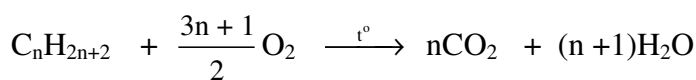


Chú ý :

- Khi ankan sinh ra có mạch cacbon dài thì cũng có thể bị bẻ mạch tiếp.

- Phản ứng crackinh thường kèm cả phản ứng tách hiđro.

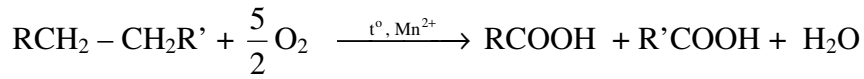
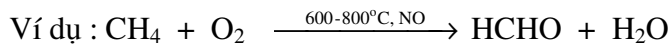
4. Phản ứng cháy (Oxi hóa hoàn toàn)



- Khi đốt ankan luôn có $n_{H_2O} > n_{CO_2}$ và $n_{\text{ankan}} = n_{H_2O} - n_{CO_2}$

5. Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn

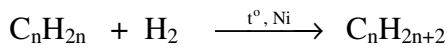
- Ankan có thể bị oxi hóa không hoàn toàn tạo ra các sản phẩm khác nhau.



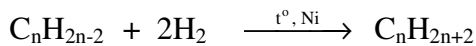
VI. ĐIỀU CHẾ

1. Phương pháp chung

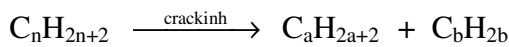
- Từ anken, xicloankan



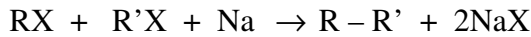
- Từ ankin



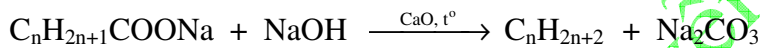
- Phương pháp cracking



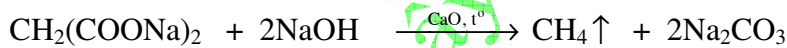
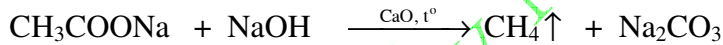
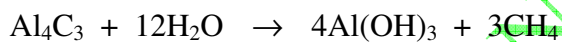
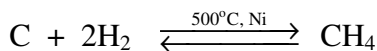
- Phản ứng Wurst



- Phản ứng vôi tôi xút



2. Phương pháp riêng điều chế metan

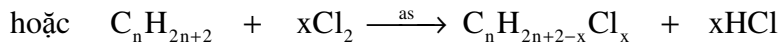
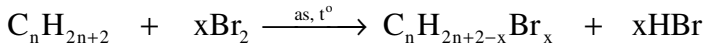


B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ HIDROCACBON NO

I. Phản ứng thế Cl_2, Br_2 (phản ứng clo hóa, brom hóa)

Phương pháp giải

- **Bước 1** : Viết phương trình phản ứng của ankan với Cl_2 hoặc Br_2 . Nếu đề bài không cho biết sản phẩm thế là monohalogen, dihalogen,... thì ta phải viết phản ứng ở dạng tổng quát :



- **Bước 2** : Tính khối lượng mol của sản phẩm thế hoặc khối lượng mol trung bình của hỗn hợp sản phẩm để tìm số nguyên tử cacbon trong ankan hoặc mối liên hệ giữa số cacbon và số nguyên tử clo, brom trong sản phẩm thế, từ đó xác định được số nguyên tử cacbon và số nguyên tử clo, brom trong sản phẩm thế. Suy ra công thức cấu tạo của ankan ban đầu và công thức cấu tạo của các sản phẩm thế.

Trên đây là hai bước giải để tìm CTPT, CTCT của ankan trong phản ứng thế với Cl_2, Br_2 . Trên thực tế còn có thể có những dạng bài khác liên quan đến loại phản ứng này (ít gặp hơn).

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Ankan Y phản ứng với clo tạo ra 2 dẫn xuất monoclo có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 39,25. Tên của Y là :

A. butan.

B. propan.

C. iso-butan.

D. 2-metylbutan.

Hướng dẫn giải

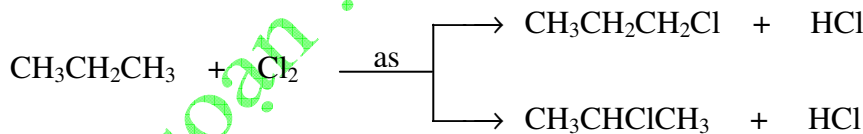
Đặt CTPT của ankan là C_nH_{2n+2} .

Phản ứng của C_nH_{2n+2} với clo tạo ra dẫn xuất monoclo :



Theo giả thiết ta thấy $C_nH_{2n+1}Cl$ gồm hai đồng phân và $M_{C_nH_{2n+1}Cl} = 39,25 \cdot 2 = 78,5$ gam / mol nên ta có : $14n + 36,5 = 78,5 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow$ CTPT của ankan là C_3H_8 .

Vậy Y là propan, phương trình phản ứng :



Đáp án B.

Ví dụ 2: Khi clo hóa một ankan X chỉ thu được một dẫn xuất monoclo duy nhất có tỉ khối hơi đối với hidro là 53,25. Tên của ankan X là :

A. 3,3-đimetylhexan.

C. isopentan.

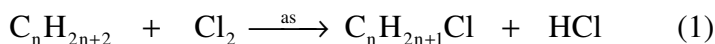
B. 2,2-đimetylpropan.

D. 2,2,3-trimetylpentan

Hướng dẫn giải

Đặt CTPT của ankan là C_nH_{2n+2} .

Phản ứng của C_nH_{2n+2} với clo tạo ra dẫn xuất monoclo :

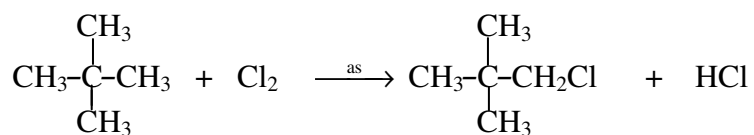


Theo giả thiết $M_{C_nH_{2n+1}Cl} = 53,25 \cdot 2 = 106,5$ gam / mol nên ta có :

$$14n + 36,5 = 106,5 \Rightarrow n = 5 \Rightarrow \text{CTPT của ankan là } C_5H_{12}.$$

Vì phản ứng chỉ tạo ra một sản phẩm duy nhất nên ankan X là 2,2-đimetylpropan.

Phương trình phản ứng :



Đáp án B.

Ví dụ 3: Khi cho ankan X (trong phân tử có phần trăm khối lượng cacbon bằng 83,72%) tác dụng với clo theo tỉ lệ số mol 1:1 (trong điều kiện chiếu sáng) chỉ thu được 2 dẫn xuất monoclo đồng phân của nhau. Tên của X là :

- A. 3-metylpenan. B. 2,3-đimetylbutan.
C. 2-metylpropan. D. butan.

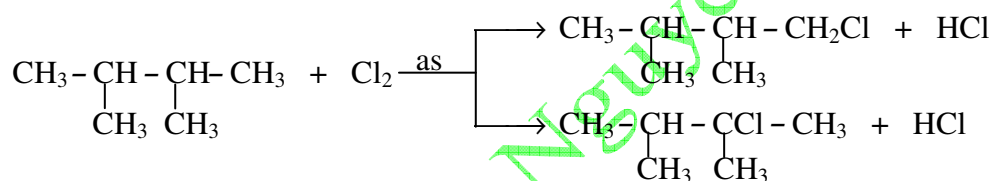
Hướng dẫn giải

Đặt CTPT của ankan X là C_nH_{2n+2}. Theo giả thiết ta có :

$$\frac{12n}{2n+2} = \frac{83,72}{16,28} \Rightarrow n = 6 \Rightarrow \text{CTPT của ankan X là C}_6\text{H}_{14}.$$

Vì X phản ứng với Cl₂ theo tỉ lệ mol 1:1 chỉ thu được hai sản phẩm thế monoclo nên X có tên là 2,3-đimetylbutan.

Phương trình phản ứng :



Đáp án B.

Ví dụ 4: Khi clo hóa metan thu được một sản phẩm thế chứa 89,12% clo về khối lượng. Công thức của sản phẩm là :

- A. CH₃Cl. B. CH₂Cl₂. C. CHCl₃. D. CCl₄.

Hướng dẫn giải

Phản ứng của CH₄ với clo :



$$\text{Theo giả thiết ta có : } \frac{35,5x}{16-x} = \frac{89,12}{10,88} \Rightarrow x = 3$$

Vậy công thức của sản phẩm thế là : CHCl₃.

Đáp án C.

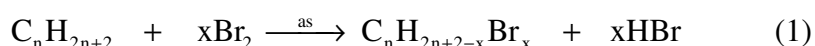
Ví dụ 5: Khi tiến hành phản ứng thế giữa ankan X với hơi brom có chiếu sáng người ta thu được hỗn hợp Y chỉ chứa hai chất sản phẩm. Tỉ khối hơi của Y so với không khí bằng 4. Tên của X là :

- A. 2,2-đimetylpropan. B. 2-metylbutan.
C. pentan. D. etan.

Hướng dẫn giải

Đặt CTPT của ankan là C_nH_{2n+2}.

Phản ứng của C_nH_{2n+2} với clo tạo ra hai chất sản phẩm :



mol: 1 → 1 → x

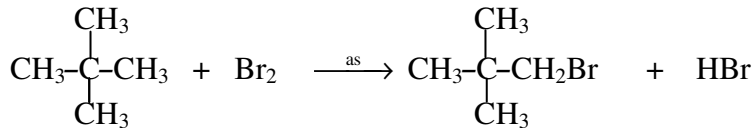
Hỗn hợp Y gồm hai chất là : $C_nH_{2n+2-x}Br_x$ và HBr

Theo giả thiết và (1) ta có :

$$\frac{1.(14n + 2 + 79x) + 81x}{1 + x} = 4.29 \Rightarrow 14n + 44x = 114 \Rightarrow \begin{cases} n = 5 \\ x = 1 \end{cases}$$

Vì phản ứng chỉ tạo ra 2 sản phẩm nên suy ra chỉ có một sản phẩm thể duy nhất. Do đó ankan X là 2,2-dimetylpropan.

Phương trình phản ứng :



Đáp án A.

II. Phản ứng tách (phản ứng crackinh, tách hiđro)

Phương pháp giải

Khi làm các bài tập liên quan đến phản ứng crackinh, phản ứng tách hiđro thì cần chú ý những điều sau :

+ Trong phản ứng khối lượng được bảo toàn, từ đó suy ra :

$$n_{\text{Ankan}} \cdot \overline{M}_{\text{Ankan}} = n_{\text{hỗn hợp sau phản ứng}} \cdot \overline{M}_{\text{hỗn hợp sau phản ứng}}$$

+ Khi crackinh ankan C_3H_8 , C_4H_{10} (có thể kèm theo phản ứng tách hiđro tạo ra anken) thì :

Số mol hỗn hợp sản phẩm luôn gấp 2 lần số mol ankan phản ứng. Vì vậy ta suy ra, nếu có x mol ankan tham gia phản ứng thì sau phản ứng số mol khí tăng lên x mol.

+ Đối với các ankan có từ 5C trở lên do các ankan sinh ra lại có thể tiếp tục tham gia phản ứng crackinh nên số mol hỗn hợp sản phẩm luôn ≥ 2 lần số mol ankan phản ứng.

+ Đối với phản ứng tách hiđro từ ankan thì : Số mol H_2 tạo thành = Số mol khí tăng lên sau phản ứng = Số mol hỗn hợp sau phản ứng – số mol ankan ban đầu.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Khi crackinh hoàn toàn một thể tích ankan X thu được ba thể tích hỗn hợp Y (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất); tỉ khối của Y so với H_2 bằng 12. Công thức phân tử của X là :

A. C_6H_{14} .

B. C_3H_8 .

C. C_4H_{10} .

D. C_5H_{12} .

Hướng dẫn giải

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_X = m_Y \Leftrightarrow n_X M_X = n_Y \overline{M}_Y \Leftrightarrow M_X = \frac{n_Y \overline{M}_Y}{n_X} = \frac{3n_X \overline{M}_Y}{n_X} = 3 \cdot \overline{M}_Y = 3 \cdot 12 \cdot 2 = 72 \text{ gam/mol}$$

\Rightarrow X là C_5H_{12} .

Đáp án D.

Ví dụ 2: Crackinh 1 ankan A thu được hỗn hợp sản phẩm B gồm 5 hiđrocacbon có khối lượng mol trung bình là 36,25 gam/mol, hiệu suất phản ứng là 60%. Công thức phân tử của A là :

- A. C₄H₁₀. B. C₅H₁₂. C. C₃H₈. D. C₂H₆.

Hướng dẫn giải

Chọn số mol của ankan là 1 mol thì số mol ankan phản ứng là 0,6 mol, suy ra sau phản ứng số mol khí tăng 0,6 mol. Tổng số mol hỗn hợp B là 1,6 mol.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_A = m_B \Leftrightarrow n_A M_A = n_B \bar{M}_B \Leftrightarrow M_A = \frac{n_B \bar{M}_B}{n_A} = \frac{1,6 \cdot 36,25}{1} = 58 \text{ gam / mol}$$

Vậy CTPT của ankan A là C₄H₁₀.

Đáp án A.

Ví dụ 3: Cracking 40 lít n-butan thu được 56 lít hỗn hợp A gồm H₂, CH₄, C₂H₄, C₂H₆, C₃H₆, C₄H₈ và một phần n-butan chưa bị cracking (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Giả sử chỉ có các phản ứng tạo ra các sản phẩm trên. Hiệu suất phản ứng tạo ra hỗn hợp A là :

- A. 40%. B. 20%. C. 80%. D. 20%.

Hướng dẫn giải

Gọi x là thể tích C₄H₁₀ tham gia phản ứng, sau phản ứng thể tích tăng là x lít. Vậy ta có :

$$40 + x = 56 \Rightarrow x = 16.$$

Hiệu suất phản ứng tạo ra hỗn hợp A là : $H = \frac{16}{40} \cdot 100 = 40\%$.

Đáp án A.

Ví dụ 4: Cracking 8,8 gam propan thu được hỗn hợp A gồm H₂, CH₄, C₂H₄, C₃H₆ và một phần propan chưa bị crackinh. Biết hiệu suất phản ứng là 90%. Khối lượng phân tử trung bình của A là :

- A. 39,6. B. 23,16. C. 2,315. D. 3,96.

Hướng dẫn giải

Theo định luật bảo toàn khối lượng ta có : $m_A = m_{\text{propan}} = 8,8 \text{ gam}$.

$$n_{\text{C}_3\text{H}_8 \text{ ban đầu}} = \frac{8,8}{44} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}_3\text{H}_8 \text{ phản ứng}} = 0,2 \cdot 90\% = 0,18 \text{ mol}.$$

Vậy sau phản ứng tổng số mol khí trong A là $0,2 + 0,18 = 0,38 \text{ mol}$.

$$\Rightarrow \bar{M}_A = \frac{m_A}{n_A} = \frac{8,8}{0,38} = 23,16 \text{ gam / mol}.$$

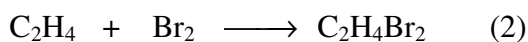
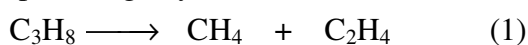
Đáp án B.

Ví dụ 5: Crackinh hoàn toàn 6,6 gam propan được hỗn hợp X gồm hai hiđrocacbon. Dẫn toàn bộ X qua bình đựng 400 ml dung dịch brom a mol/l thấy khí thoát ra khỏi bình có tỉ khối so metan là 1,1875. Giá trị a là :

- A. 0,5M. B. 0,25M. C. 0,175M. D. 0,1M.

Hướng dẫn giải

Các phản ứng xảy ra :



Theo (1) và giả thiết ta có : $n_{\text{C}_3\text{H}_8} = n_{\text{CH}_4} = n_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{6,6}{44} = 0,15 \text{ mol}$

Sau khi qua bình đựng brom khí thoát ra khỏi bình có $\bar{M} = 1,1875 \cdot 16 = 19$ gam / mol nên ngoài CH_4 còn có C_2H_4 dư.

Áp dụng sơ đồ đường chéo cho hỗn hợp CH_4 và C_2H_4 dư ta có :

$$\begin{array}{ccc} n_{\text{CH}_4} & 16 & \searrow \\ & & 19 \\ n_{\text{C}_2\text{H}_4} & 28 & \nearrow \end{array} \begin{array}{l} 28 - 19 = 9 \\ 19 - 16 = 3 \end{array} \Rightarrow \frac{n_{\text{CH}_4}}{n_{\text{C}_2\text{H}_4}} = \frac{9}{3} = \frac{3}{1}$$

Suy ra số mol C_2H_4 dư là 0,05 mol, số mol C_2H_4 phản ứng với Br_2 = số mol Br_2 phản ứng = 0,1 mol.

Vậy nồng độ mol của dung dịch Br_2 là $\frac{0,1}{0,4} = 0,25\text{M}$.

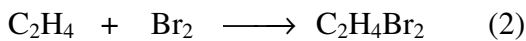
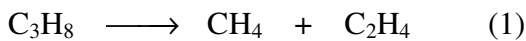
Đáp án B.

Ví dụ 6: Crackinh 4,4 gam propan được hỗn hợp X (gồm 3 hidrocarbon). Dẫn X qua nước brom dư thấy khí thoát ra có tỉ khối so với H_2 là 10,8. Hiệu suất crackinh là :

- A. 90%. B. 80%. C. 75%. D. 60%.

Hướng dẫn giải

Các phản ứng xảy ra :



Theo (1) ta đặt : $n_{\text{C}_3\text{H}_8 \text{ dư}} = n_{\text{CH}_4} = n_{\text{C}_2\text{H}_4} = a$ mol; $n_{\text{C}_3\text{H}_8 \text{ dư}} = b$ mol

Sau khi qua bình đựng brom dư, khí thoát ra khỏi bình ngoài CH_4 còn có C_3H_8 dư, khối lượng mol trung bình của hỗn hợp này là 21,6.

Áp dụng sơ đồ đường chéo cho hỗn hợp CH_4 và C_3H_8 dư ta có :

$$\begin{array}{ccc} n_{\text{CH}_4} & 16 & \searrow \\ & & 21,6 \\ n_{\text{C}_3\text{H}_8} & 44 & \nearrow \end{array} \begin{array}{l} 44 - 21,6 = 22,4 \\ 21,6 - 16 = 5,6 \end{array} \Rightarrow \frac{n_{\text{CH}_4}}{n_{\text{C}_3\text{H}_8}} = \frac{22,4}{5,6} = \frac{4}{1} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{4}{1} \quad (2)$$

Vậy hiệu suất phản ứng crackinh là : $H = \frac{a}{a+b} \cdot 100 = 80\%$.

Đáp án B.

Ví dụ 7: Crackinh C_4H_{10} (A) thu được hỗn hợp sản phẩm B gồm 5 hidrocarbon có khối lượng mol trung bình là 32,65 gam/mol. Hiệu suất phản ứng crackinh là :

- A. 77,64%. B. 38,82%. C. 17,76%. D. 16,325%.

Hướng dẫn giải

Chọn số mol của ankan là 1 mol.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_A = m_B \Leftrightarrow n_A M_A = n_B \bar{M}_B \Leftrightarrow \frac{n_B}{n_A} = \frac{M_A}{\bar{M}_B} = \frac{58}{32,65} \Rightarrow n_B = 1,7764 \text{ mol}.$$

Số mol C_4H_{10} phản ứng = số mol khí tăng lên = $1,7764 - 1 = 0,7764$ mol.

Vậy hiệu suất phản ứng : $H = \frac{0,7764}{1} \cdot 100 = 77,64\%$.

Đáp án A.

Ví dụ 8: Cracking n-butan thu được 35 mol hỗn hợp A gồm H_2 , CH_4 , C_2H_4 , C_2H_6 , C_3H_6 , C_4H_8 và một phần butan chưa bị crackinh. Giả sử chỉ có các phản ứng tạo ra các sản phẩm trên. Cho A qua bình nước brom dư thấy còn lại 20 mol khí. Nếu đốt cháy hoàn toàn A thì thu được x mol CO_2 .

a. Hiệu suất phản ứng tạo hỗn hợp A là :

- A. 57,14%. B. 75,00%. C. 42,86%. D. 25,00%.

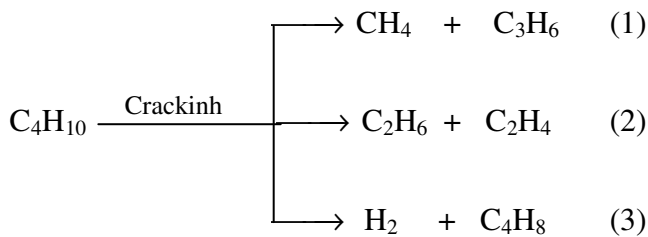
b. Giá trị của x là :

- A. 140. B. 70. C. 80. D. 40.

Hướng dẫn giải

a. Tính hiệu suất phản ứng

Phương trình phản ứng :



Theo các phản ứng và giả thiết ta đặt :

$$n_{C_4H_{10} \text{ pư}} = n_{(CH_4, C_2H_6, H_2)} = n_{(C_3H_6, C_2H_4, C_4H_8)} = a \text{ mol}; n_{C_4H_{10} \text{ dư}} = b \text{ mol} \Rightarrow n_A = 2a + b = 35 (*)$$

Khi cho hỗn hợp A qua bình đựng brom dư thì chỉ có C_3H_6 , C_2H_4 , C_4H_8 phản ứng và bị giữ lại trong bình chứa brom. Khí thoát ra khỏi bình chứa brom là H_2 , CH_4 , C_2H_6 , C_4H_{10} dư nên suy ra :

$$a + b = 20 (**)$$

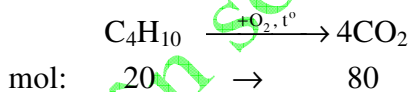
Từ (*) và (**) ta có :
$$\begin{cases} a = 15 \\ b = 5 \end{cases}$$

Vậy hiệu suất phản ứng crackinh là : $H = \frac{15}{15+5} \cdot 100 = 75\%$.

Đáp án B.

b. Tính giá trị của x :

Theo định luật bảo toàn nguyên tố ta thấy thành phần nguyên tố trong A giống như thành phần nguyên tố trong C_4H_{10} đem phản ứng. Suy ra, đốt cháy A cũng như đốt cháy lượng C_4H_{10} ban đầu sẽ thu được lượng CO_2 như nhau.



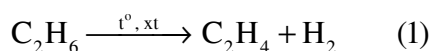
Đáp án C.

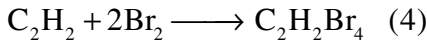
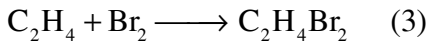
Ví dụ 9: Cho etan qua xúc tác (ở nhiệt độ cao) thu được một hỗn hợp X gồm etan, etilen, axetilen và H_2 . Tỉ khối của hỗn hợp X đối với etan là 0,4. Hãy cho biết nếu cho 0,4 mol hỗn hợp X qua dung dịch Br_2 dư thì số mol Br_2 đã phản ứng là bao nhiêu ?

- A. 0,24 mol. B. 0,16 mol. C. 0,40 mol. D. 0,32 mol.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :





Theo các phương trình ta thấy :

+ Số mol khí tăng sau phản ứng bằng số mol H_2 sinh ra.

+ Số mol Br_2 phản ứng ở (3) và (4) bằng số mol H_2 sinh ra ở (1) và (2).

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{etan}} = m_X \Leftrightarrow n_{\text{etan}} \cdot M_{\text{etan}} = n_X \cdot \bar{M}_X \Leftrightarrow \frac{n_{\text{etan}}}{n_X} = \frac{\bar{M}_X}{M_{\text{etan}}} = 0,4.$$

$$\text{Với } n_X = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{etan}} = 0,16 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Br}_2 \text{ pư}} = n_{\text{H}_2 \text{ sinh ra}} = n_X - n_{\text{etan}} = 0,24 \text{ mol}.$$

Đáp án A.

III. Phản ứng oxi hóa ankan

Phương pháp giải

Khi làm bài tập liên quan đến phản ứng đốt cháy ankan cần lưu ý những điều sau :

1. Đốt cháy một ankan hay hỗn hợp các ankan thì số mol H_2O thu được luôn lớn hơn số mol CO_2 ; số mol ankan phản ứng bằng số mol H_2O – số mol CO_2 ; Số C trong ankan hay số C trung bình của

hỗn hợp các ankan = $\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}}$; số mol O_2 tham gia phản ứng đốt cháy = $\frac{2.n_{\text{CO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}}}{2}$; khối

lượng ankan phản ứng + khối lượng O_2 phản ứng = khối lượng CO_2 tạo thành + khối lượng H_2O tạo thành; khối lượng ankan phản ứng = khối lượng C + khối lượng H = $12.n_{\text{CO}_2} + 2.n_{\text{H}_2\text{O}}$.

• Các điều suy ra : Khi đốt cháy một hiđrocacbon bất kì mà số mol nước thu được lớn hơn số mol CO_2 thì chứng tỏ hiđrocacbon đó là ankan; Đốt cháy một hỗn hợp gồm các loại hiđrocacbon $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ và C_mH_{2m} thì số mol $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ trong hỗn hợp đó bằng số mol H_2O – số mol CO_2 (do số mol nước và CO_2 sinh ra khi đốt cháy C_mH_{2m} luôn bằng nhau).

2. Khi gặp bài tập liên quan đến hỗn hợp các ankan thì nên sử dụng phương pháp trung bình: Thay hỗn hợp các ankan bằng một ankan $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ dựa vào giả thiết để tính toán số C trung bình (tính giá trị \bar{n}) rồi căn cứ vào tính chất của giá trị trung bình để suy ra kết quả cần tìm. Giả sử có hỗn hợp hai ankan có số cacbon tương ứng là n và m ($n < m$), số cacbon trung bình là \bar{n} thì ta luôn có $n < \bar{n} < m$. Nếu đề bài yêu cầu tính thành phần % về số mol, thể tích hoặc khối lượng của các ankan trong thì ta sử dụng phương pháp đường chéo để tính tỉ lệ mol của các ankan trong hỗn hợp rồi từ đó suy ra thành phần % về số mol, thể tích hoặc khối lượng của các ankan.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Khi đốt cháy hoàn toàn 7,84 lít hỗn hợp khí gồm CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 (đktc) thu được 16,8 lít khí CO_2 (đktc) và x gam H_2O . Giá trị của x là :

A. 6,3.

B. 13,5.

C. 18,0.

D. 19,8.

Hướng dẫn giải

Khi đốt cháy ankan ta có : $n_{\text{Ankan}} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{Ankan}} + n_{\text{CO}_2} = \frac{7,84}{22,4} + \frac{16,8}{22,4} = 1,1 \text{ mol}.$

Vậy $x = m_{\text{H}_2\text{O}} = 18.1,1 = 19,8 \text{ gam}.$

Đáp án D.

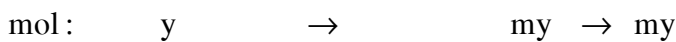
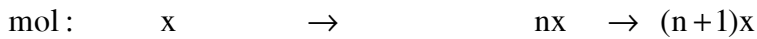
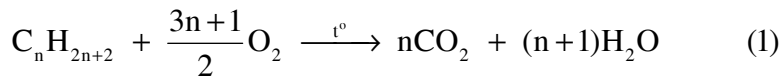
Ví dụ 2: Đốt cháy hoàn toàn 6,72 lít hỗn hợp A (đktc) gồm CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_2H_4 và C_3H_6 , thu được 11,2 lít khí CO_2 (đktc) và 12,6 gam H_2O . Tổng thể tích của C_2H_4 và C_3H_6 (đktc) trong hỗn hợp A là :

- A. 5,60. B. 3,36. C. 4,48. D. 2,24.

Hướng dẫn giải

Trong hỗn hợp A, thay các chất CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 bằng một chất $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (x mol); thay các chất C_2H_4 , C_3H_6 bằng một chất C_mH_{2m} (y mol). Suy ra $x + y = 0,3$ (*).

Các phương trình phản ứng :



Từ (1) và (2) ta thấy : $x = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow y = 0,1 \text{ mol}$.

Vậy tổng thể tích của C_2H_4 và C_3H_6 (đktc) trong hỗn hợp A là : $0,1.22,4 = 2,24$ lít.

Đáp án D.

• **Nhận xét :** Khi đốt cháy hỗn hợp gồm ankan và các chất có công thức phân tử là C_nH_{2n} (có thể là anken hoặc xicloankan) thì số mol ankan = số mol H_2O – số mol CO_2 .

Ví dụ 3: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp A gồm CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_2H_2 , C_3H_4 , C_4H_6 thu được a mol CO_2 và 18a gam H_2O . Tổng phần trăm về thể tích của các ankan trong A là :

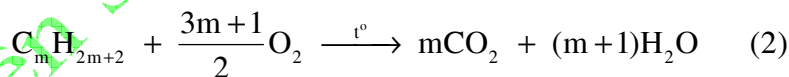
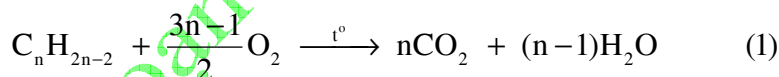
- A. 30%. B. 40%. C. 50%. D. 60%.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta thấy : Khi đốt cháy hỗn hợp A thì thu được số mol CO_2 bằng số mol H_2O bằng a mol.

Trong hỗn hợp A, thay các chất C_2H_2 , C_3H_4 , C_4H_6 bằng 1 chất $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ (x mol) ; thay các chất CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 bằng một chất $\text{C}_m\text{H}_{2m+2}$ (y mol).

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết ta thấy : Khi đốt cháy hỗn hợp A thì thu được số mol CO_2 bằng số mol H_2O bằng a mol. Vậy từ (1) và (2) suy ra :

$$nx + my = (n-1)x + (m+1)y \Rightarrow x = y \Rightarrow \%V_{\text{C}_m\text{H}_{2m+2}} = \%V_{\text{C}_n\text{H}_{2n-2}} = 50\%.$$

Đáp án C.

• **Nhận xét :** Khi đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp gồm ankan ($\text{C}_m\text{H}_{2m+2}$) và các chất có công thức phân tử là $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ mà thu được số mol H_2O bằng số mol CO_2 thì chứng tỏ % về thể tích của $\text{C}_m\text{H}_{2m+2}$ bằng % về thể tích của $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.

Ví dụ 4: Đốt cháy hoàn toàn một thể tích khí thiên nhiên gồm metan, etan, propan bằng oxi không khí (trong không khí, oxi chiếm 20% thể tích), thu được 7,84 lít khí CO₂ (ở đktc) và 9,9 gam nước. Thể tích không khí (ở đktc) nhỏ nhất cần dùng để đốt cháy hoàn toàn lượng khí thiên nhiên trên là :

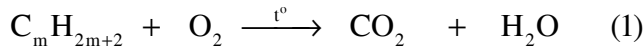
- A. 70,0 lít. B. 78,4 lít. C. 84,0 lít. D. 56,0 lít.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức chung của metan, etan, propan là C_mH_{2m+2}.

Theo giả thiết ta có : $n_{\text{CO}_2} = \frac{7,84}{22,4} = 0,35 \text{ mol}$; $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{9,9}{18} = 0,55 \text{ mol}$.

Sơ đồ phản ứng :



mol : x → 0,35 → 0,55

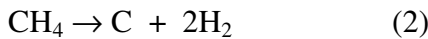
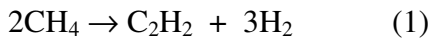
Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với nguyên tố oxi ta có :

$$2x = 0,35.2 + 0,55 \Rightarrow x = 0,625$$

$$\Rightarrow V_{\text{O}_2(\text{đktc})} = 0,625.22,4 = 14 \text{ lít} \Rightarrow V_{\text{không khí}(\text{đktc})} = 5.14 = 70 \text{ lít}.$$

Đáp án A.

Ví dụ 5: Cho 224,00 lít metan (đktc) qua hồ quang được V lít hỗn hợp A (đktc) chứa 12% C₂H₂ ; 10% CH₄ ; 78% H₂ (về thể tích). Giả sử chỉ xảy ra 2 phản ứng :

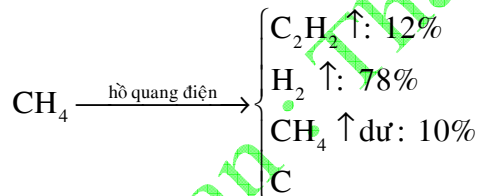


Giá trị của V là :

- A. 407,27. B. 448,00. C. 520,18. D. 472,64.

Hướng dẫn giải

Sơ đồ phản ứng :



Đặt số mol của C₂H₂ ; CH₄ ; H₂ trong hỗn hợp A lần lượt là 12x ; 10x ; 78x (vì đối với các chất khí tỉ lệ % về thể tích bằng tỉ lệ % về số mol)

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với H ta có :

$$n_{\text{H}(\text{trong CH}_4 \text{ ban đầu})} = n_{\text{H}(\text{trong CH}_4 \text{ dư, C}_2\text{H}_2 \text{ và H}_2 \text{ trong A})} \Rightarrow \frac{224}{22,4}.4 = 4.10x + 2.12x + 2.78x$$

$$\Rightarrow x = 0,1818 \text{ mol} \Rightarrow V_A = 100x.22,4 = 407,27 \text{ lít}.$$

Đáp án A.

Ví dụ 6: Trộn 2 thể tích bằng nhau của C_3H_8 và O_2 rồi bật tia lửa điện đốt cháy hỗn hợp. Sau phản ứng làm lạnh hỗn hợp (để hơi nước ngưng tụ) rồi đưa về điều kiện ban đầu. Thể tích hỗn hợp sản phẩm khí ấy (V_2) so với thể tích hỗn hợp ban đầu (V_1) là :

- A. $V_2 = V_1$. B. $V_2 > V_1$. C. $V_2 = 0,5V_1$. D. $V_2 : V_1 = 7 : 10$.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



bđ (lít): x → x

pư (lít): $\frac{x}{5}$ ← x → $\frac{3x}{5}$ → $\frac{4x}{5}$

spư (lít): $\frac{4x}{5}$ 0 $\frac{3x}{5}$ $\frac{4x}{5}$

Sau phản ứng hơi nước bị ngưng tụ nên hỗn hợp khí còn lại gồm C_3H_8 và O_2 dư. Ta có :

$$V_1 = V_{C_3H_8} + V_{O_2} = 2x \text{ lít}; \quad V_2 = V_{C_3H_8 \text{ dư}} + V_{CO_2} = \frac{4x}{5} + \frac{3x}{5} = \frac{7x}{5} \text{ lít} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{7}{10}.$$

Đáp án D.

Ví dụ 7: Hỗn hợp khí A gồm etan và propan. Đốt cháy hỗn hợp A thu được khí CO_2 và hơi H_2O theo tỉ lệ thể tích 11:15.

a. Thành phần % theo thể tích của hỗn hợp là :

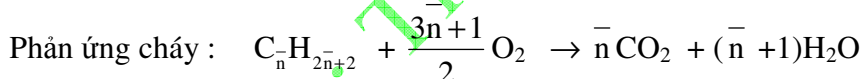
- A. 18,52% ; 81,48%. B. 45% ; 55%. C. 28,13% ; 71,87%. D. 25% ; 75%.

b. Thành phần % theo khối lượng của hỗn hợp là :

- A. 18,52% ; 81,48%. B. 45% ; 55%. C. 28,13% ; 71,87%. D. 25% ; 75%.

Hướng dẫn giải

a. Đặt CTPT trung bình của etan và propan là : C_nH_{2n+2}



$$\text{Theo giả thiết ta có : } \frac{n+1}{n} = \frac{15}{11} \Rightarrow n = 2,75$$

Áp dụng sơ đồ đường chéo cho số nguyên tử carbon trung bình của hai chất ta có :

$$\frac{V_{C_2H_6}}{V_{C_3H_8}} = \frac{3-2,75}{2,75-2} = \frac{0,25}{0,75} \Rightarrow \%V_{C_2H_6} = 25\%; \%V_{C_3H_8} = 75\%.$$

Đáp án D.

b. Thành phần phần trăm về khối lượng của các chất là :

$$\%C_2H_6 = \frac{0,25 \cdot 30}{0,25 \cdot 30 + 0,75 \cdot 44} \cdot 100\% = 18,52\% \Rightarrow \%C_3H_8 = 81,48\%.$$

Đáp án A.

Ví dụ 8: Đốt cháy 13,7 ml hỗn hợp A gồm metan, propan và cacbon (II) oxit, ta thu được 25,7 ml

khí CO₂ ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Thành phần % thể tích propan trong hỗn hợp A và khối lượng phân tử trung bình của hỗn hợp A so với nitơ là :

A. 43,8% ; bằng 1.

B. 43,8 % ; nhỏ hơn 1.

C. 43,8 % ; lớn hơn 1.

D. 87,6 % ; nhỏ hơn 1.

Hướng dẫn giải

Đặt số mol của metan, propan và cacbon (II) oxit lần lượt là x, y, z.

Sơ đồ phản ứng :



mol: x x y 3y z z

Từ (1), (2), (3) và giả thiết ta có hệ :

$$\begin{cases} x + y + z = 13,7 \\ x + 3y + z = 25,7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + z = 7,7 \\ y = 6 \end{cases} \Rightarrow \%V_{\text{C}_3\text{H}_8} = \frac{6}{13,7} \cdot 100 = 43,8\%.$$

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp A là :

$$\bar{M}_A = \frac{16x + 44y + 28z}{x + y + z} > \frac{16(x + z) + 44y}{x + y + z} = \frac{16 \cdot 7,7 + 44 \cdot 6}{13,7} = 28,3 \text{ gam / mol.}$$

Mặt khác $M_{\text{N}_2} = 28 \text{ gam / mol}$ nên suy ra khối lượng phân tử trung bình của A lớn hơn so với

N₂ hay $\frac{\bar{M}_A}{M_{\text{N}_2}} > 1$.

Đáp án C.

Ví dụ 9: Đốt cháy hoàn toàn m gam hidrocarbon A. Sản phẩm thu được hấp thụ vào nước vôi trong dư thì tạo ra 4 gam kết tủa. Lọc kết tủa, cân lại bình thấy khối lượng bình nước vôi trong giảm 1,376 gam. A có công thức phân tử là :

A. CH₄.

B. C₅H₁₂.

C. C₃H₈.

D. C₄H₁₀.

Hướng dẫn giải

Do Ca(OH)₂ dư nên CO₂ đã chuyển hết vào kết tủa CaCO₃.

Ta có : $n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,04 \text{ mol}$.

Cho sản phẩm cháy gồm CO₂ và H₂O vào bình nước vôi trong dư. Lọc kết tủa cân lại bình thấy khối lượng bình nước vôi trong giảm 1,376 gam điều đó có nghĩa là khối lượng kết tủa bị tách ra nhỏ hơn khối lượng H₂O và CO₂ hấp thụ vào bình. Suy ra :

$$m_{\text{CaCO}_3} - m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{CO}_2} = 1,376 \text{ gam} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,864 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,048 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}} = 0,096 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} = 0,04 : 0,096 = 5 : 12$$

Vậy A có công thức phân tử là C₅H₁₂.

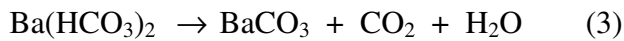
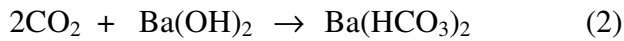
Đáp án B.

Ví dụ 10: Đốt cháy hoàn toàn một hợp chất hữu cơ X cần 7,84 lít O₂ (đktc). Sản phẩm cháy gồm cháy hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch Ba(OH)₂ thấy có 19,7 gam kết tủa xuất hiện và khối lượng dung dịch giảm 5,5 gam. Lọc bỏ kết tủa, đun nóng nước lọc lại thu được 9,85 gam kết tủa nữa. CTPT của X là :

- A. C₂H₆. B. C₂H₆O. C. C₂H₆O₂. D. C₃H₈.

Hướng dẫn giải

Các phản ứng xảy ra khi cho sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch Ba(OH)₂ :



Theo (1) : $n_{\text{CO}_2(\text{pur})} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,1 \text{ mol}$

Theo (2), (3): $n_{\text{CO}_2(\text{pur})} = 2.n_{\text{Ba(HCO}_3)_2} = 2.n_{\text{BaCO}_3} = 0,1 \text{ mol}$

Tổng số mol CO₂ sinh ra từ phản ứng đốt cháy hợp chất hữu cơ là 0,2 mol.

Theo giả thiết khối lượng dung dịch giảm 5,5 gam nên ta có :

$$19,7 - 0,2.44 - m_{\text{H}_2\text{O}} = 5,5 \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 5,4 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{H}} = 2.n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,6 \text{ mol.}$$

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với oxi ta có :

$$n_{\text{O}(\text{hchc})} = 2.n_{\text{CO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}} - 2.n_{\text{O}_2(\text{bd})} = 2.0,2 + 0,3 - 0,35.2 = 0. \text{ Như vậy trong X không có oxi.}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} = 0,2 : 0,6 = 2 : 6$$

Vậy CTPT của X là C₂H₆.

Đáp án A.

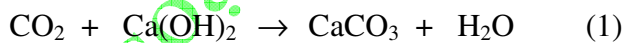
Ví dụ 11: Đốt cháy hoàn toàn một hidrocarbon A. Sản phẩm thu được hấp thụ hoàn toàn vào 200 ml dung dịch Ca(OH)₂ 0,2M thấy thu được 3 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, cân lại phần dung dịch thấy khối lượng tăng lên so với ban đầu là 0,28 gam. Hidrocarbon trên có CTPT là :

- A. C₅H₁₂. B. C₂H₆. C. C₃H₈. D. C₄H₁₀.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta có : $n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,04 \text{ mol}$; $n_{\text{CaCO}_3} = 0,03 \text{ mol}$. Do đó có hai trường hợp xảy ra :

• Trường hợp 1 : Ca(OH)₂ dư, chỉ xảy ra phản ứng tạo kết tủa :



$$\text{mol: } 0,03 \leftarrow 0,03 \leftarrow 0,03$$

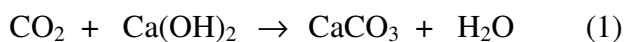
$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,03 \text{ mol.}$$

Lọc bỏ kết tủa, cân lại phần dung dịch thấy khối lượng tăng lên so với ban đầu là 0,28 gam có nghĩa là khối lượng CO₂ và H₂O hấp thụ vào dung dịch Ca(OH)₂ lớn hơn khối lượng kết tủa CaCO₃ bị tách ra. Suy ra :

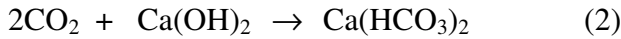
$$m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{CO}_2} - m_{\text{CaCO}_3} = 0,28 \text{ gam} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,28 + 3 - 0,03.44 = 1,96 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1088 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}} = 0,217 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} = 0,03 : 0,217 = 1 : 7,3 \text{ (loại).}$$

• Trường hợp 2 : Ca(OH)₂ phản ứng hết :



$$\text{mol: } 0,03 \leftarrow 0,03 \leftarrow 0,03$$



mol: 0,02 ← 0,01

⇒ $n_{\text{CO}_2} = 0,05 \text{ mol}$.

Lập luận tương tự như trên ta có :

$$m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{CO}_2} - m_{\text{CaCO}_3} = 0,28 \text{ gam} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,28 + 3 - 0,05 \cdot 44 = 1,08 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,06 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} = 0,05 : 0,12 = 5 : 12.$$

Vậy CTPT của ankan là C_5H_{12} .

Đáp án A.

Ví dụ 12: Đốt cháy 1 lít hơi hidrocarbon với một thể tích không khí (lượng dư). Hỗn hợp khí thu được sau khi hơi H_2O ngưng tụ có thể tích là 18,5 lít, cho qua dung dịch KOH dư còn 16,5 lít, cho hỗn hợp khí đi qua ống đựng photpho dư thì còn lại 16 lít. Xác định CTPT của hợp chất trên biết các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất và O_2 chiếm 1/5 không khí, còn lại là N_2 .

A. C_2H_6 .

B. C_2H_4 .

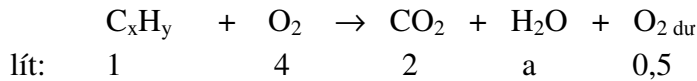
C. C_3H_8 .

D. C_2H_2 .

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết, ta có : $V_{\text{CO}_2} = 2 \text{ lít}$; $V_{\text{O}_2} (\text{dư}) = 0,5 \text{ lít}$; $V_{\text{N}_2} = 16 \text{ lít} \Rightarrow V_{\text{O}_2} (\text{ban đầu}) = 4 \text{ lít}$.

Sơ đồ phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với các nguyên tố C, H, O ta có :

$$\begin{cases} 1 \cdot x = 2 \cdot 1 \\ 1 \cdot y = a \cdot 2 \\ 4 \cdot 2 = 2 \cdot 2 + a + 0,5 \cdot 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 6 \\ a = 3 \end{cases} \Rightarrow \text{Công thức của hidrocarbon là } \text{C}_2\text{H}_6.$$

Đáp án A.

Ví dụ 13: Cho 0,5 lít hỗn hợp gồm hidrocarbon và khí cacbonic vào 2,5 lít oxi (lấy dư) rồi đốt. Thể tích của hỗn hợp thu được sau khi đốt là 3,4 lít. Cho hỗn hợp qua thiết bị làm lạnh, thể tích hỗn hợp khí còn lại 1,8 lít và cho lội qua dung dịch KOH chỉ còn 0,5 lít khí. Thể tích các khí được đo trong cùng điều kiện. Tên gọi của hidrocarbon là :

A. propan.

B. xiclobutan.

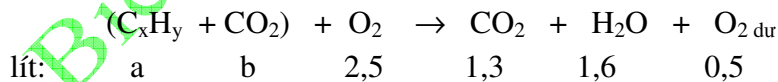
C. propen.

D. xiclopropan.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết, ta có : $V_{\text{H}_2\text{O}} = 1,6 \text{ lít}$; $V_{\text{CO}_2} = 1,3 \text{ lít}$; $V_{\text{O}_2} (\text{dư}) = 0,5 \text{ lít}$.

Sơ đồ phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với các nguyên tố C, H, O ta có :

$$\begin{cases} a \cdot x + b \cdot 1 = 1,3 \\ a \cdot y = 1,6 \cdot 2 \\ b \cdot 2 + 2,5 \cdot 2 = 1,3 \cdot 2 + 1,6 \cdot 1 + 0,5 \cdot 2 \\ a + b = 0,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 8 \\ a = 0,4 \\ b = 0,1 \end{cases} \Rightarrow \text{Công thức của hidrocarbon là } \text{C}_3\text{H}_8.$$

Đáp án A.

Tổng số mol khí trước phản ứng : $n_1 = [1 + (x + \frac{y}{4})]$ mol

Tổng số mol khí sau phản ứng : $n_2 = (x + \frac{y}{2})$ mol

Do nhiệt độ trước và sau phản ứng thay đổi đổi nên :

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1 T_2}{p_2 T_1} = \frac{p_1 (218,4 + 273)}{2 p_1 \cdot 273} = 0,9 \Rightarrow \frac{1 + x + \frac{y}{4}}{x + \frac{y}{2}} = 0,9 \Rightarrow 0,2y - 0,1x = 1 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 6 \end{cases}$$

Vậy A là C_2H_6 .

Đáp án B.

Ví dụ 16: Hỗn hợp khí X gồm 2 hidrocarbon no, mạch hở A và B là đồng đẳng kế tiếp. Đốt cháy X với 64 gam O_2 (dư) rồi dẫn sản phẩm thu được qua bình đựng $Ca(OH)_2$ dư thu được 100 gam kết tủa. Khí ra khỏi bình có thể tích 11,2 lít ở $0^\circ C$ và 0,4 atm. Công thức phân tử của A và B là :

- A. CH_4 và C_2H_6 . B. C_2H_6 và C_3H_8 . C. C_3H_8 và C_4H_{10} . D. C_4H_{10} và C_5H_{12} .

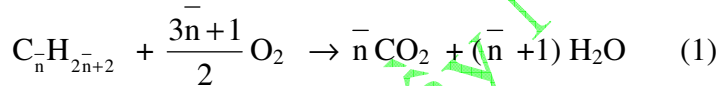
Hướng dẫn giải

Từ giả thiết suy ra :

$$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{100}{100} = 1 \text{ mol}; n_{O_2 \text{ dư}} = n_{O_2 \text{ bd}} - n_{O_2 \text{ đư}} = \frac{64}{32} - \frac{11,2 \cdot 0,4}{0,082 \cdot 273} = 1,8 \text{ mol.}$$

Đặt công thức phân tử trung bình của A và B là : $C_n H_{2n+2}$

Phương trình phản ứng cháy :



$$\text{mol:} \quad x \rightarrow \frac{3n+1}{2} \cdot x \rightarrow nx$$

$$\text{Theo giả thiết ta có :} \begin{cases} nx = 1 \\ \frac{3n+1}{2} \cdot x = 1,8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 1,667 \\ x = 0,6 \end{cases}$$

Vì hai ankan là đồng đẳng kế tiếp và có số C trung bình bằng 1,667 nên công thức của hai ankan là CH_4 và C_2H_6 .

Đáp án A.

Ví dụ 17: X là hỗn hợp 2 ankan A và B. Để đốt cháy hết 10,2 gam X cần 25,76 lít O_2 (đktc). Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư được m gam kết tủa.

a. Giá trị m là :

- A. 30,8 gam. B. 70 gam. C. 55 gam. D. 15 gam

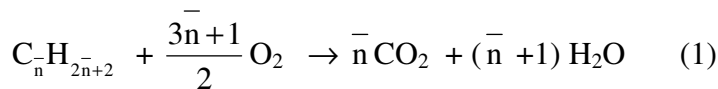
b. Công thức phân tử của A và B là :

- A. CH_4 và C_4H_{10} . B. C_2H_6 và C_4H_{10} . C. C_3H_8 và C_4H_{10} . D. Cả A, B và C.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử trung bình của hai ankan A và B là : $C_n H_{2n+2}$

Phương trình phản ứng cháy :



$$\text{mol: } x \rightarrow \frac{3n+1}{2}.x \rightarrow nx$$



$$\text{mol: } nx \rightarrow nx$$

$$\text{Theo giả thiết ta có : } \begin{cases} (14n+2)x = 10,2 \\ \frac{3n+1}{2}.x = 1,15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} nx = 0,7 \\ x = 0,2 \\ n = 3,5 \end{cases}$$

Vậy : $n_{CaCO_3} = n_{CO_2} = 0,7 \text{ mol} \Rightarrow m_{CaCO_3} = 0,7.100 = 70 \text{ gam.}$

Với số C trung bình bằng 3,5 nên phương án A hoặc B hoặc C đều thỏa mãn.

Đáp án BD.

Ví dụ 18: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm hai hydrocarbon thuộc cùng dãy đồng đẳng rồi hấp thụ hết sản phẩm cháy vào bình đựng nước vôi trong dư thu được 25 gam kết tủa và khối lượng nước vôi trong giảm 7,7 gam. CTPT của hai hydrocacon trong X là :

- A. CH_4 và C_2H_6 . B. C_2H_6 và C_3H_8 . C. C_3H_8 và C_4H_{10} . D. C_4H_{10} và C_5H_{12} .

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta có : $n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 0,25 \text{ mol.}$

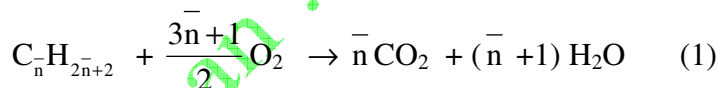
Khối lượng dung dịch giảm 7,7 gam nên suy ra :

$$25 - 0,25.44 - m_{H_2O} = 7,7 \Rightarrow m_{H_2O} = 6,3 \text{ gam} \Rightarrow n_{H_2O} = 0,35 \text{ mol.}$$

Hỗn hợp X gồm hai chất đồng đẳng, đốt cháy X cho số mol nước lớn hơn số mol CO_2 chứng tỏ X gồm hai ankan.

Đặt công thức phân tử trung bình của hai ankan trong X là : C_nH_{2n+2} .

Phương trình phản ứng cháy :



Từ phản ứng ta suy ra :

$$\frac{n_{H_2O}}{n_{CO_2}} = \frac{n+1}{n} = \frac{0,35}{0,25} \Rightarrow n = 2,5 \text{ hoặc } n = \frac{n_{CO_2}}{n_{H_2O} - n_{CO_2}} = 2,5$$

Với số C trung bình bằng 2,5 và căn cứ vào các phương án ta thấy hai ankan là : C_2H_6 và C_3H_8 .

Đáp án B.

Ví dụ 19: Nung m gam hỗn hợp X gồm 3 muối natri của 3 axit hữu cơ no, đơn chức với NaOH dư, thu được chất rắn D và hỗn hợp Y gồm 3 ankan. Tỉ khối của Y so với H₂ là 11,5. Cho D tác dụng với H₂SO₄ dư thu được 17,92 lít CO₂ (đktc).

a. Giá trị của m là :

- A. 42,0. B. 84,8. C. 42,4. D. 71,2.

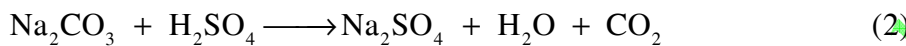
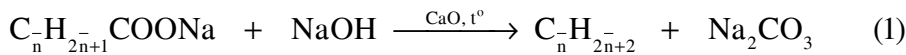
b. Tên gọi của 1 trong 3 ankan thu được là :

- A. metan. B. etan. C. propan. D. butan.

Hướng dẫn giải

Đặt CTPT trung bình của 3 muối natri của 3 axit hữu cơ no, đơn chức là : C_nH_{2n+1}COONa

Phương trình phản ứng :



Theo (1), (2) và giả thiết ta có :

$$n_{Na_2CO_3} = n_{C_nH_{2n+2}} = n_{NaOH} = n_{CO_2} = \frac{17,92}{22,4} = 0,8 \text{ mol.}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_X + m_{NaOH} = m_{C_nH_{2n+2}} + m_{Na_2CO_3} \Rightarrow m_X = 0,8.106 + 11,5.2.0,8 - 0,8.40 = 71,2 \text{ gam.}$$

$\bar{M}_Y = 14n + 2 = 23 \Rightarrow \bar{n} = 1,5$. Vậy trong Y chắc chắn phải có một ankan là CH₄.

Đáp án DA.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong các nhận xét dưới đây, nhận xét nào sai ?

- A. Tất cả các ankan đều có công thức phân tử C_nH_{2n+2} .
- B. Tất cả các chất có công thức phân tử C_nH_{2n+2} đều là ankan.
- C. Tất cả các ankan đều chỉ có liên kết đơn trong phân tử.
- D. Tất cả các chất chỉ có liên kết đơn trong phân tử đều là ankan.

Câu 2: Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo có công thức phân tử là C_5H_{12} ?

- A. 3 đồng phân. B. 4 đồng phân. C. 5 đồng phân. D. 6 đồng phân.

Câu 3: Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo có công thức phân tử là C_6H_{14} ?

- A. 3 đồng phân. B. 4 đồng phân. C. 5 đồng phân. D. 6 đồng phân.

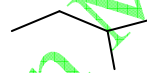
Câu 4: Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo có công thức phân tử là C_4H_9Cl ?

- A. 3 đồng phân. B. 4 đồng phân. C. 5 đồng phân. D. 6 đồng phân.

Câu 5: Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo có công thức phân tử là $C_5H_{11}Cl$?

- A. 6 đồng phân. B. 7 đồng phân. C. 5 đồng phân. D. 8 đồng phân.

Câu 6: Hợp chất X có công thức cấu tạo thu gọn nhất là :



Hãy cho biết trong phân tử X các nguyên tử C dùng bao nhiêu electron hoá trị để tạo liên kết C–H.

- A. 10. B. 16. C. 14. D. 12.

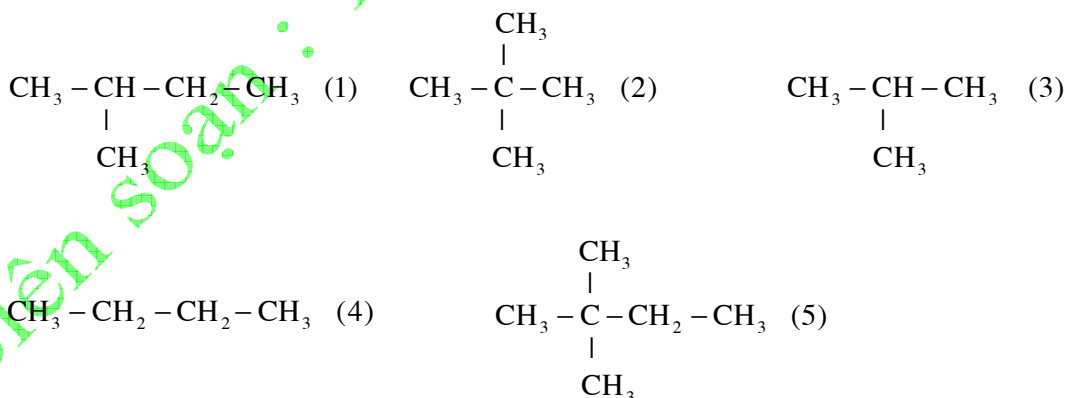
Câu 7: Phần trăm khối lượng cacbon trong phân tử ankan Y bằng 83,33%. Công thức phân tử của Y là :

- A. C_2H_6 . B. C_3H_8 . C. C_4H_{10} . D. C_5H_{12} .

Câu 8: Công thức đơn giản nhất của hidrocacbon M là C_nH_{2n+1} . M thuộc dãy đồng đẳng nào ?

- A. ankan. B. không đủ dữ kiện để xác định.
- C. ankan hoặc xicloankan. D. xicloankan.

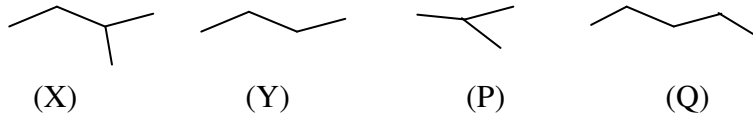
Câu 9: Cho các ankan sau :



Tên thông thường của các ankan sau đây có tên tương ứng là :

- A. (1) : iso-pentan ; (2) : tert-butan ; (3) : iso-propan ; (4) : n-butan ; (5) : neo-hexan.
- B. (1) : iso-pentan ; (2) : neo-pentan ; (3) : iso-propan ; (4) : n-butan ; (5) : neo-hexan.
- C. (1) : iso-pentan ; (2) : neo-pentan ; (3) : sec-propan ; (4) : n-butan ; (5) : neo-hexan.
- D. (1) : iso-pentan ; (2) : neo-pentan ; (3) : iso-butan ; (4) : n-butan ; (5) : neo-hexan.

Câu 10: Cho các chất :



Tên thông thường của các ankan sau đây có tên tương ứng là :

- A. (X) : iso-butan ; (Y) : n-butan ; (P) : iso-butan ; (Q) : n-pentan.
 B. (X) : iso-pentan ; (Y) : n-butan ; (P) : iso-propan ; (Q) : n-pentan.
 C. (X) : iso-pentan ; (Y) : n-butan ; (P) : iso-butan ; (Q) : n-hexan.
 D. (X) : iso-pentan ; (Y) : n-butan ; (P) : iso-butan ; (Q) : n-pentan.

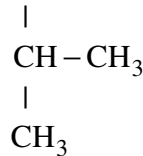
Câu 11: Ankan $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ có tên của X là :

- A. 1,1,3-trimetylheptan. B. 2,4-đimetylheptan.
 C. 2-metyl-4-propylpentan. D. 4,6-đimetylheptan.

Câu 12: Ankan $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ có tên là :

- A. 3,4-đimetylpentan. B. 2,3-đimetylpentan.
 C. 2-metyl-3-etylbutan. D. 2-etyl-3-metylbutan.

Câu 13: Ankan $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}-\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ có tên là :



- A. 3- isopropylpentan. B. 2-metyl-3-etylpentan.
 C. 3-etyl-2-metylpentan. D. 3-etyl-4-metylpentan.

Câu 14: Ankan $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ có tên là :

- A. 2-metyl-2,4-đietylhexan. B. 2,4-đietyl-2-metylhexan.
 C. 3,3,5-trimetylheptan. D. 3-etyl-5,5-đimetylheptan.

Câu 15: Tên gọi của chất hữu cơ X có CTCT : $\text{CH}_3 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ là :

- A. 3-etyl-2-clobutan. B. 2-clo-3-metylpetan.
 C. 2-clo-3-etylpentan. D. 3-metyl-2-clopentan.

Câu 16: Tên gọi của chất hữu cơ X có CTCT : $\text{CH}_3 - \underset{\text{NO}_2}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ là :

- A. 4-metyl-3-nitropentan. B. 3-nitro-4-metylpetan.
 C. 2-metyl-3-nitropentan. D. 2-nitro-3-metylpetan.

Câu 17: Tên gọi của chất hữu cơ X có CTCT : $\text{CH}_3 - \underset{\text{NO}_2}{\text{CH}} - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ là :

- A. 3-clo-2-nitropentan. B. 2-nitro-3-clopetan.
C. 3-clo-4-nitropentan. D. 4-nitro-3-clopetan.

Câu 18: Cho ankan có CTCT là: $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$. Tên gọi của ankan là :

- A. 2,2,4-trimetylpetan. B. 2,4-trimetylpetan.
C. 2,4,4-trimetylpetan. D. 2-đimetyl-4-metylpetan.

Câu 19: Hợp chất hữu cơ X có tên gọi là: 2-clo-3-metylpetan. Công thức cấu tạo của X là:

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}(\text{CH}_3)_2$. B. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$.

Câu 20: 2,2,3,3-tetrametylbutan có bao nhiêu nguyên tử C và H trong phân tử ?

- A. 8C,16H. B. 8C,14H. C. 6C, 12H. D. 8C,18H.

Câu 21: Hợp chất 2,2-đimetylpropan có thể tạo thành bao nhiêu gốc hóa trị I ?

- A. 1 gốc. B. 4 gốc. C. 2 gốc. D. 3 gốc.

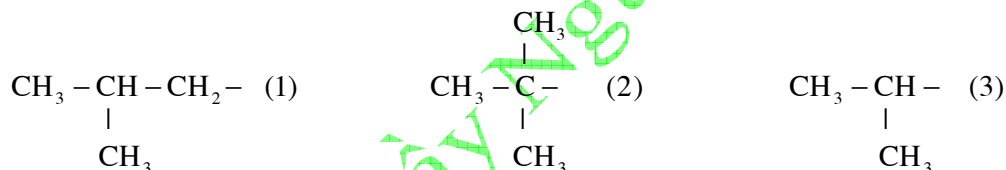
Câu 22: Hợp chất 2,3-đimetylbutan có thể tạo thành bao nhiêu gốc hóa trị I ?

- A. 6 gốc. B. 4 gốc. C. 2 gốc. D. 5 gốc.

Câu 23: Số gốc ankyl hóa trị I tạo ra từ isopentan là :

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 24: Các gốc ankyl sau đây có tên tương ứng là :



- A. (1) : iso-butyl ; (2) : tert-butyl ; (3) : sec-propyl ; (4) : sec-butyl ; (5) : n-butyl.
B. (1) : iso-butyl ; (2) : neo-butyl ; (3) : iso-propyl ; (4) : sec-butyl ; (5) : n-butyl.
C. (1) : sec-butyl ; (2) : tert-butyl ; (3) : iso-propyl ; (4) : iso-butyl ; (5) : n-butyl.
D. (1) : iso-butyl ; (2) : tert-butyl ; (3) : iso-propyl ; (4) : sec-butyl ; (5) : n-butyl.

Câu 25: Ankan hòa tan tốt trong dung môi nào sau đây ?

- A. Nước. B. Benzen.
C. Dung dịch axit HCl. D. Dung dịch NaOH.

Câu 26: Phân tử metan **không** tan trong nước vì lí do nào sau đây ?

- A. Metan là chất khí. B. Phân tử metan không phân cực.
C. Metan không có liên kết đôi. D. Phân tử khối của metan nhỏ.

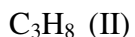
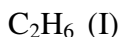
Câu 27: Ở điều kiện thường hidrocarbon nào sau đây ở thể khí ?

- A. C_4H_{10} . B. $\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_6$. C. C_3H_8 . D. Cả A, B, C.

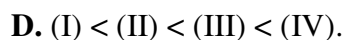
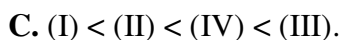
Câu 28: Trong các chất dưới đây, chất nào có nhiệt độ sôi thấp nhất ?

- A. Butan. B. Etan. C. Metan. D. Propan.

Câu 29: Cho các chất sau :



Nhiệt độ sôi tăng dần theo dãy là :



Câu 30: Trong số các ankan đồng phân của nhau, đồng phân nào có nhiệt độ sôi cao nhất ?

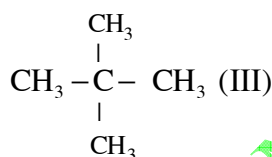
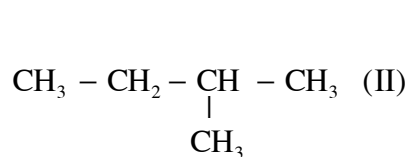
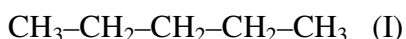
A. Đồng phân mạch không nhánh.

B. Đồng phân mạch phân nhánh nhiều nhất.

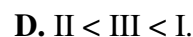
C. Đồng phân isoankan.

D. Đồng phân tert-ankan.

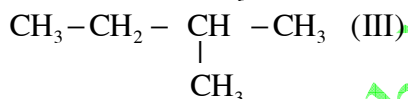
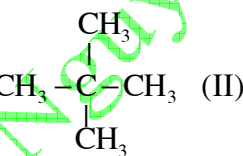
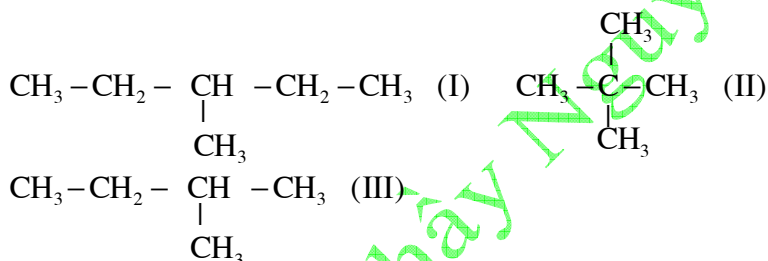
Câu 31: Cho các chất sau :



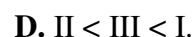
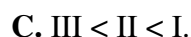
Thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi của các chất là :



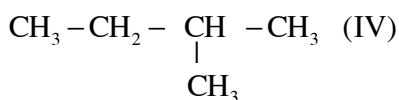
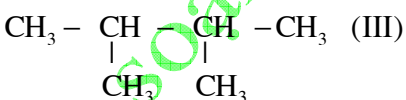
Câu 32: Cho các chất :



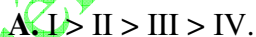
Thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi của các chất là :



Câu 33: Cho các chất sau :



Thứ tự giảm dần nhiệt độ sôi của các chất là :



Câu 34: Phản ứng đặc trưng của hidrocarbon no là :

A. Phản ứng tách.

B. Phản ứng thế.

C. Phản ứng cộng.

D. Cả A, B và C.

Câu 35: Các ankan **không** tham gia loại phản ứng nào ?

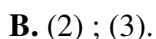
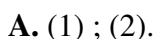
A. Phản ứng thế.

B. Phản ứng cộng.

C. Phản ứng tách.

D. Phản ứng cháy.

Câu 36: Sản phẩm của phản ứng thế clo (1:1, ánh sáng) vào 2,2-đimetylpropan là :



- Câu 37:** Khi cho 2-metylbutan tác dụng với Cl_2 theo tỷ lệ mol 1:1 thì tạo ra sản phẩm chính là :
- A. 1-clo-2-metylbutan. B. 2-clo-2-metylbutan.
C. 2-clo-3-metylbutan. D. 1-clo-3-metylbutan.
- Câu 38:** Cho iso-pentan tác dụng với Br_2 theo tỉ lệ 1 : 1 về số mol trong điều kiện ánh sáng khuếch tán thu được sản phẩm chính monobrom có công thức cấu tạo là :
- A. $CH_3CHBrCH(CH_3)_2$. B. $(CH_3)_2CHCH_2CH_2Br$.
C. $CH_3CH_2CBr(CH_3)_2$. D. $CH_3CH(CH_3)CH_2Br$.
- Câu 39:** Cho hỗn hợp iso-hexan và Cl_2 theo tỉ lệ mol 1 : 1 để ngoài ánh sáng thì thu được sản phẩm chính monoclo có công thức cấu tạo là :
- A. $CH_3CH_2CH_2CCl(CH_3)_2$. B. $CH_3CH_2CHClCH(CH_3)_2$.
C. $(CH_3)_2CHCH_2CH_2CH_2Cl$. D. $CH_3CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2Cl$.
- Câu 40:** Cho neo-pentan tác dụng với Cl_2 theo tỉ lệ số mol 1 : 1, số sản phẩm monoclo tối đa thu được là :
- A. 2. B. 3. C. 5. D. 1.
- Câu 41:** Hợp chất Y có công thức cấu tạo :
- $CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_2 - CH_3$
- Y có thể tạo được bao nhiêu dẫn xuất monohalogen đồng phân của nhau ?
- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.
- Câu 42:** Iso-hexan tác dụng với clo (có chiếu sáng) có thể tạo tối đa bao nhiêu dẫn xuất monoclo ?
- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.
- Câu 43:** Khi clo hóa C_5H_{12} với tỉ lệ mol 1:1 thu được 3 sản phẩm thế monoclo. Danh pháp IUPAC của ankan đó là :
- A. 2,2-đimetylpropan. B. 2-metylbutan.
C. pentan. D. 2-đimetylpropan.
- Câu 44:** khi clo hóa một ankan có công thức phân tử C_6H_{14} , người ta chỉ thu được 2 sản phẩm thế monoclo. Danh pháp IUPAC của ankan đó là :
- A. 2,2-đimetylbutan. B. 2-metylpentan.
C. n-hexan. D. 2,3-đimetylbutan.
- Câu 45:** Hidrocacbon mạch hở X trong phân tử chỉ chứa liên kết σ và có hai nguyên tử cacbon bậc ba trong một phân tử. Đốt cháy hoàn toàn 1 thể tích X sinh ra 6 thể tích CO_2 (ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Khi cho X tác dụng với Cl_2 (theo tỉ lệ số mol 1 : 1), số dẫn xuất monoclo tối đa sinh ra là :
- A. 3. B. 4. C. 2. D. 5.
- Câu 46:** Khi clo hóa hỗn hợp 2 ankan, người ta chỉ thu được 3 sản phẩm thế monoclo. Tên gọi của 2 ankan đó là :
- A. etan và propan. B. propan và iso-butan.
C. iso-butan và n-pentan. D. neo-pentan và etan.
- Câu 47:** Ankan nào sau đây chỉ cho 1 sản phẩm thế duy nhất khi tác dụng với Cl_2 (as) theo tỉ lệ mol (1 : 1): $CH_3CH_2CH_3$ (a), CH_4 (b), $CH_3C(CH_3)_2CH_3$ (c), CH_3CH_3 (d), $CH_3CH(CH_3)CH_3$ (e)
- A. (a), (e), (d). B. (b), (c), (d).
C. (c), (d), (e). D. (a), (b), (c), (e), (d).

Câu 48: Có bao nhiêu ankan là chất khí ở điều kiện thường khi phản ứng với clo (có ánh sáng, tỉ lệ mol 1:1) tạo ra 2 dẫn xuất monoclo ?

- A. 4. B. 2. C. 5. D. 3.

Câu 49: Dãy ankan nào sau đây thỏa mãn điều kiện : mỗi công thức phân tử có một đồng phân khi tác dụng với clo theo tỉ lệ mol 1 : 1 tạo ra 1 dẫn xuất monocloankan duy nhất ?

- A. CH₄, C₃H₈, C₄H₁₀, C₆H₁₄. B. CH₄, C₂H₆, C₅H₁₂, C₈H₁₈.
C. CH₄, C₄H₁₀, C₅H₁₂, C₆H₁₄. D. CH₄, C₂H₆, C₃H₈, C₄H₁₀.

Câu 50: Khi clo hóa một ankan thu được hỗn hợp 2 dẫn xuất monoclo và 4 dẫn xuất điclo. Công thức cấu tạo của ankan là :

- A. CH₃CH₂CH₃. B. (CH₃)₂CHCH₂CH₂CH₃.
C. (CH₃)₂CHCH₂CH₃. D. CH₃CH₂CH₂CH₃.

Câu 51: Khi clo hóa một ankan thu được hỗn hợp 3 dẫn xuất monoclo và 7 dẫn xuất điclo. Công thức cấu tạo của ankan là :

- A. CH₃CH₂CH₂CH₂CH₂CH₃. B. (CH₃)₂CHCH₂CH₂CH₃.
C. (CH₃)₃CCH₂CH₃. D. (CH₃)₂CHCH(CH₃)₂.

Câu 52: Khi thực hiện phản ứng đề hidro hóa hợp chất X có CTPT C₅H₁₂ thu được hỗn hợp 3 anken đồng phân cấu tạo của nhau. Vậy tên của X là :

- A. 2,2-đimethylpentan. B. 2-methylbutan.
C. 2,2-đimethylpropan. D. pentan.

Câu 53: Đốt cháy một hỗn hợp gồm nhiều hidrocacbon trong cùng một dãy đồng đẳng nếu ta thu được số mol H₂O > số mol CO₂ thì CTPT chung của dãy là :

- A. C_nH_n, n ≥ 2. B. C_nH_{2n+2}, n ≥ 1 (các giá trị n đều nguyên).
C. C_nH_{2n-2}, n ≥ 2. D. Tất cả đều sai.

Câu 54: Đốt cháy các hidrocacbon của dãy đồng đẳng nào dưới đây thì tỉ lệ mol H₂O : mol CO₂ giảm khi số cacbon tăng.

- A. ankan. B. anken. C. ankin. D. aren

Câu 55: Khi đốt cháy ankan thu được H₂O và CO₂ với tỷ lệ tương ứng biến đổi như sau :

- A. tăng từ 2 đến +∞. B. giảm từ 2 đến 1.
C. tăng từ 1 đến 2. D. giảm từ 1 đến 0.

Câu 56: Không thể điều chế CH₄ bằng phản ứng nào ?

- A. Nung muối natri malonat với vôi tôi xút.
B. Canxicacbua tác dụng với nước.
C. Nung natri axetat với vôi tôi xút.
D. Nhôm cacbua tác dụng với nước.

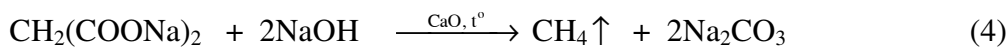
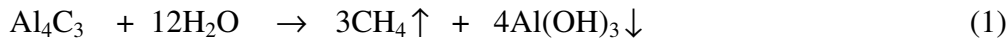
Câu 57: Trong phòng thí nghiệm có thể điều chế metan bằng cách nào sau đây ?

- A. Nhiệt phân natri axetat với vôi tôi xút.
B. Crackinh butan.
C. Từ phản ứng của nhôm cacbua với nước.
D. A, C.

Câu 58: Thành phần chính của “khí thiên nhiên” là :

- A. metan. B. etan. C. propan. D. n-butan.

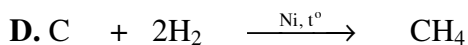
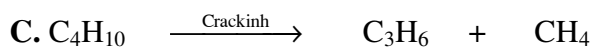
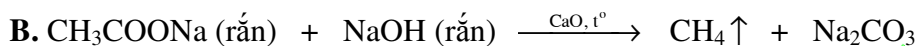
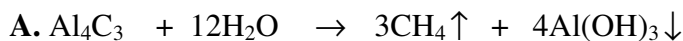
Câu 59: Trong các phương trình hóa học :



Các phương trình hóa học viết **sai** là :

- A. (2), (5), (4). B. (2), (3), (4). C. (2), (3), (5). D. (5).

Câu 60: Phản ứng nào sau đây điều chế được CH_4 tinh khiết hơn ?



Câu 61: Ankan Y phản ứng với brom tạo ra 2 dẫn xuất monobrom có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 61,5. Tên của Y là :

- A. butan. B. propan. C. Iso-butan. D. 2-metylbutan.

Câu 62: Khi brom hóa một ankan chỉ thu được một dẫn xuất monobrom duy nhất có tỉ khối hơi đối với hydro là 75,5. Tên của ankan đó là :

- A. 3,3-dimetylhexan. C. isopentan.
B. 2,2-dimetylpropan. D. 2,2,3-trimetylpentan

Câu 63: Khi cho ankan X (trong phân tử có phần trăm khối lượng carbon bằng 83,72%) tác dụng với clo theo tỉ lệ số mol 1:1 (trong điều kiện chiếu sáng) chỉ thu được 2 dẫn xuất monoclo đồng phân của nhau. Tên của X là :

- A. 3-metylpentan. B. 2,3-dimetylbutan.
C. 2-metylpropan. D. butan.

Câu 64: Khi clo hóa metan thu được một sản phẩm thể chứa 89,12% clo về khối lượng. Công thức của sản phẩm là :

- A. CH_3Cl . B. CH_2Cl_2 . C. CHCl_3 . D. CCl_4 .

Câu 65: Khi tiến hành phản ứng thế giữa ankan X với khí clo có chiếu sáng người ta thu được hỗn hợp Y chỉ chứa hai chất sản phẩm. Tỉ khối hơi của Y so với hydro là 35,75. Tên của X là :

- A. 2,2-dimetylpropan. B. 2-metylbutan.
C. pentan. D. etan.

Câu 66: Khi crackinh hoàn toàn một thể tích ankan X thu được ba thể tích hỗn hợp Y (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất); tỉ khối của Y so với H_2 bằng 12. Công thức phân tử của X là :

- A. C_6H_{14} . B. C_3H_8 . C. C_4H_{10} . D. C_5H_{12} .

Câu 67: Khi crackinh hoàn toàn một ankan X thu được hỗn hợp Y (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất); tỉ khối của Y so với H_2 bằng 14,5. Công thức phân tử của X là :

- A. C_6H_{14} . B. C_3H_8 . C. C_4H_{10} . D. C_5H_{12} .

Câu 68: Crackinh 8,8 gam propan thu được hỗn hợp A gồm H_2 , CH_4 , C_2H_4 , C_3H_6 và một phần propan chưa bị crackinh. Biết hiệu suất phản ứng là 90%. Khối lượng phân tử trung bình của A là :

- A. 39,6. B. 23,16. C. 2,315. D. 3,96.

Câu 69: Cracking 40 lít n-butan thu được 56 lít hỗn hợp A gồm H_2 , CH_4 , C_2H_4 , C_2H_6 , C_3H_6 , C_4H_8 và một phần n-butan chưa bị cracking (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Giả sử chỉ có các phản ứng tạo ra các sản phẩm trên. Hiệu suất phản ứng tạo hỗn hợp A là :

- A. 40%. B. 20%. C. 80%. D. 60%.

Câu 70: Cracking n-butan thu được 35 mol hỗn hợp A gồm H_2 , CH_4 , C_2H_4 , C_2H_6 , C_3H_6 , C_4H_8 và một phần butan chưa bị cracking. Giả sử chỉ có các phản ứng tạo ra các sản phẩm trên. Cho A qua bình nước brom dư thấy còn lại 20 mol khí. Nếu đốt cháy hoàn toàn A thì thu được x mol CO_2 .

a. Hiệu suất phản ứng tạo hỗn hợp A là :

- A. 57,14%. B. 75,00%. C. 42,86%. D. 25,00%.

b. Giá trị của x là :

- A. 140. B. 70. C. 80. D. 40.

Câu 71: Cho etan qua xúc tác (ở nhiệt độ cao) thu được một hỗn hợp X gồm etan, etilen, axetilen và H_2 . Tỉ khối của hỗn hợp X đối với etan là 0,4. Hãy cho biết nếu cho 0,4 mol hỗn hợp X qua dung dịch Br_2 dư thì số mol Br_2 đã phản ứng là bao nhiêu ?

- A. 0,24 mol. B. 0,16 mol. C. 0,40 mol. D. 0,32 mol.

Câu 72: Cho butan qua xúc tác (ở nhiệt độ cao) thu được hỗn hợp X gồm C_4H_{10} , C_4H_8 , C_4H_6 , H_2 . Tỉ khối của X so với butan là 0,4. Nếu cho 0,6 mol X vào dung dịch brom (dư) thì số mol brom tối đa phản ứng là :

- A. 0,48 mol. B. 0,36 mol. C. 0,60 mol. D. 0,24 mol.

Câu 73: Khi đốt cháy hoàn toàn V lít hỗn hợp khí gồm CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 (đktc) thu được 44 gam CO_2 và 28,8 gam H_2O . Giá trị của V là :

- A. 8,96. B. 11,20. C. 13,44. D. 15,68.

Câu 74: Khi đốt cháy hoàn toàn 7,84 lít hỗn hợp khí gồm CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 (đktc) thu được 16,8 lít khí CO_2 (đktc) và x gam H_2O . Giá trị của x là :

- A. 6,3. B. 13,5. C. 18,0. D. 19,8.

Câu 75: Đốt cháy hoàn toàn 2,24 lít hỗn hợp A (đktc) gồm CH_4 , C_2H_6 và C_3H_8 thu được V lít khí CO_2 (đktc) và 7,2 gam H_2O . Giá trị của V là :

- A. 5,60. B. 6,72. C. 4,48. D. 2,24.

Câu 76: Oxi hoá hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp X gồm 2 ankan. Sản phẩm thu được cho đi qua bình (1) đựng H_2SO_4 đặc, bình (2) đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thì khối lượng của bình (1) tăng 6,3 gam và bình (2) có m gam kết tủa xuất hiện. Giá trị của m là :

- A. 68,95 gam. B. 59,1 gam. C. 49,25 gam. D. Kết quả khác.

Câu 77: Đốt cháy hoàn toàn 6,72 lít hỗn hợp A (đktc) gồm CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_2H_4 và C_3H_6 , thu được 11,2 lít khí CO_2 (đktc) và 12,6 gam H_2O . Tổng thể tích của C_2H_4 và C_3H_6 (đktc) trong hỗn hợp A là :

- A. 5,60. B. 3,36. C. 4,48. D. 2,24.

Câu 78: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp A gồm CH_4 , C_2H_2 , C_3H_4 , C_4H_6 thu được x mol CO_2 và 18x gam H_2O . Phần trăm thể tích của CH_4 trong A là :

- A. 30%. B. 40%. C. 50%. D. 60%.

Câu 79: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai hidrocacbon thuộc cùng dãy đồng đẳng cần dùng 6,16 lít O_2 và thu được 3,36 lít CO_2 . Giá trị của m là :

- A. 2,3 gam. B. 23 gam. C. 3,2 gam. D. 32 gam.

Câu 80: Đốt cháy một hỗn hợp hidrocacbon ta thu được 2,24 lít CO_2 (đktc) và 2,7 gam H_2O thì thể tích O_2 đã tham gia phản ứng cháy (đktc) là :

- A. 5,6 lít. B. 2,8 lít. C. 4,48 lít. D. 3,92 lít.

Câu 81: Đốt cháy hoàn toàn một thể tích khí thiên nhiên gồm metan, etan, propan bằng oxi không khí (trong không khí, oxi chiếm 20% thể tích), thu được 7,84 lít khí CO₂ (ở đktc) và 9,9 gam nước. Thể tích không khí (ở đktc) nhỏ nhất cần dùng để đốt cháy hoàn toàn lượng khí thiên nhiên trên là :

- A. 70,0 lít. B. 78,4 lít. C. 84,0 lít. D. 56,0 lít.

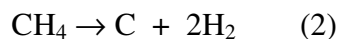
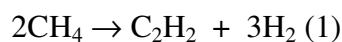
Câu 82: Cracking m gam n-butan thu được hợp A gồm H₂, CH₄, C₂H₄, C₂H₆, C₃H₆, C₄H₈ và một phần butan chưa bị cracking. Đốt cháy hoàn toàn A thu được 9 gam H₂O và 17,6 gam CO₂. Giá trị của m là :

- A. 5,8. B. 11,6. C. 2,6. D. 23,2.

Câu 83: Khi tiến hành cracking 22,4 lít khí C₄H₁₀ (đktc) thu được hỗn hợp A gồm CH₄, C₂H₆, C₂H₄, C₃H₆, C₄H₈, H₂ và C₄H₁₀ dư. Đốt cháy hoàn toàn A thu được x gam CO₂ và y gam H₂O. Giá trị của x và y tương ứng là :

- A. 176 và 180. B. 44 và 18. C. 44 và 72. D. 176 và 90.

Câu 84: Cho 224,00 lít metan (đktc) qua hồ quang được V lít hỗn hợp A (đktc) chứa 12% C₂H₂; 10% CH₄; 78% H₂ (về thể tích). Giả sử chỉ xảy ra 2 phản ứng :



Giá trị của V là :

- A. 407,27. B. 448,00. C. 520,18. D. 472,64.

Câu 85: Trộn 2 thể tích bằng nhau của C₃H₈ và O₂ rồi bật tia lửa điện đốt cháy hỗn hợp. Sau phản ứng làm lạnh hỗn hợp (để hơi nước ngưng tụ) rồi đưa về điều kiện ban đầu. Thể tích hỗn hợp sản phẩm khí ấy (V₂) so với thể tích hỗn hợp ban đầu (V₁) là :

- A. V₂ = V₁. B. V₂ > V₁. C. V₂ = 0,5V₁. D. V₂ : V₁ = 7 : 10.

Câu 86: Hỗn hợp khí A gồm etan và propan. Đốt cháy hỗn hợp A thu được khí CO₂ và hơi H₂O theo tỉ lệ thể tích 11:15. Thành phần % theo khối lượng của hỗn hợp là :

- A. 18,52% ; 81,48%. B. 45% ; 55%.
C. 28,13% ; 71,87%. D. 25% ; 75%.

Câu 87: Đốt cháy 13,7 ml hỗn hợp A gồm metan, propan và cacbon (II) oxit, ta thu được 25,7 ml khí CO₂ ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Thành phần % thể tích propan trong hỗn hợp A và khối lượng phân tử trung bình của hỗn hợp A so với nitơ là :

- A. 43,8% ; bằng 1. B. 43,8 % ; nhỏ hơn 1.
C. 43,8 % ; lớn hơn 1. D. 87,6 % ; nhỏ hơn 1.

Câu 88: Để đơn giản ta xem xăng là hỗn hợp các đồng phân của hexan và không khí gồm 80% N₂ và 20% O₂ (theo thể tích). Tỉ lệ thể tích xăng (hơi) và không khí cần lấy là bao nhiêu để xăng được cháy hoàn toàn trong các động cơ đốt trong ?

- A. 1 : 9,5. B. 1 : 47,5. C. 1 : 48. D. 1 : 50

Câu 89: Đốt cháy hoàn toàn một hidrocarbon X thu được 6,72 lít CO₂ (đktc) và 7,2 gam nước. Công thức phân tử của X là :

- A. C₂H₆. B. C₃H₈. C. C₄H₁₀. D. CH₄.

Câu 90: Để oxi hóa hoàn toàn m gam một hidrocarbon X cần 17,92 lít O₂ (đktc), thu được 11,2 lít CO₂ (đktc). CTPT của X là :

- A. C₃H₈. B. C₄H₁₀. C. C₅H₁₂. D. C₂H₆.

Câu 91: Nạp một hỗn hợp khí có 20% thể tích ankan A và 80% thể tích O₂ (dư) vào khí nhiên kế. Sau khi cho nổ rồi cho hơi nước ngưng tụ ở nhiệt độ ban đầu thì áp suất trong khí nhiên kế giảm đi 2 lần. Công thức phân tử của ankan A là :

- A. CH₄. B. C₂H₆. C. C₃H₈. D. C₄H₁₀.

Câu 92: Hidrocacbon X cháy cho thể tích hơi nước gấp 1,2 lần thể tích CO_2 (đo cùng đk). Khi tác dụng với clo tạo một dẫn xuất monoclo duy nhất. X có tên là :

- A. isobutan. B. propan. C. etan. D. 2,2- đimetylpropan.

Câu 93: Đốt cháy hoàn toàn một hidrocacbon X thu được 0,11 mol CO_2 và 0,132 mol H_2O . Khi X tác dụng với khí clo thu được 4 sản phẩm monoclo. Tên gọi của X là :

- A. 2-metylbutan. B. etan.
C. 2,2-đimetylpropan. D. 2-metylpropan.

Câu 94: Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hidrocacbon X. Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong được 20 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa rồi đun nóng phần nước lọc lại có 10 gam kết tủa nữa. Vậy X không thể là :

- A. C_2H_6 . B. C_2H_4 . C. CH_4 . D. C_2H_2 .

Câu 95: Đốt cháy hoàn toàn một hidrocacbon A. Sản phẩm thu được hấp thụ hoàn toàn vào 200 ml dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,2M thấy thu được 3 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa cân lại phần dung dịch thấy khối lượng tăng lên so với ban đầu là 0,28 gam. Hidrocacbon trên có CTPT là :

- A. C_5H_{12} . B. C_2H_6 . C. C_3H_8 . D. C_4H_{10} .

Câu 96: Đốt cháy hoàn toàn m gam hợp chất hữu cơ A. Sản phẩm thu được hấp thụ vào nước vôi trong dư thì tạo ra 4 gam kết tủa. Lọc kết tủa cân lại bình thấy khối lượng bình nước vôi trong giảm 1,376 gam. A có công thức phân tử là :

- A. CH_4 . B. C_5H_{12} . C. C_3H_8 . D. C_4H_{10} .

Câu 97: Cho hỗn hợp 2 ankan A và B ở thể khí, có tỉ lệ số mol trong hỗn hợp: $n_A : n_B = 1 : 4$. Khối lượng phân tử trung bình là 52,4. Công thức phân tử của hai ankan A và B lần lượt là :

- A. C_2H_6 và C_4H_{10} . B. C_5H_{12} và C_6H_{14} . C. C_2H_6 và C_3H_8 . D. C_4H_{10} và C_3H_8

Câu 98: Một hỗn hợp 2 ankan liên tiếp trong dãy đồng đẳng có tỉ khối hơi với H_2 là 24,8.

a. Công thức phân tử của 2 ankan là :

- A. C_2H_6 và C_3H_8 . B. C_4H_{10} và C_5H_{12} . C. C_3H_8 và C_4H_{10} . D. Kết quả khác.

b. Thành phần phần trăm về thể tích của 2 ankan là :

- A. 30% và 70%. B. 35% và 65%. C. 60% và 40%. D. 50% và 50%.

Câu 99: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm hai ankan kế tiếp trong dãy đồng đẳng được 24,2 gam CO_2 và 12,6 gam H_2O . Công thức phân tử 2 ankan là :

- A. CH_4 và C_2H_6 . B. C_2H_6 và C_3H_8 . C. C_3H_8 và C_4H_{10} . D. C_4H_{10} và C_5H_{12}

Câu 100: Khi đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 ankan là đồng đẳng kế tiếp thu được 7,84 lít khí CO_2 (đktc) và 9,0 gam H_2O . Công thức phân tử của 2 ankan là :

- A. CH_4 và C_2H_6 . B. C_2H_6 và C_3H_8 . C. C_3H_8 và C_4H_{10} . D. C_4H_{10} và C_5H_{12} .

Câu 101: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp khí X gồm 2 hidrocacbon A và B là đồng đẳng kế tiếp cần dùng 85,12 lít O_2 (đktc), thu được 96,8 gam CO_2 và m gam H_2O . Công thức phân tử của A và B là :

- A. CH_4 và C_2H_6 . B. C_2H_6 và C_3H_8 . C. C_3H_8 và C_4H_{10} . D. C_4H_{10} và C_5H_{12} .

Câu 102: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 hidrocacbon là đồng đẳng liên tiếp, sau phản ứng thu được $V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}} = 1 : 1,6$ (đo cùng đk). X gồm :

- A. CH_4 và C_2H_6 . B. C_2H_4 và C_3H_6 . C. C_2H_2 và C_3H_6 . D. C_3H_8 và C_4H_{10} .

Câu 103: Hỗn hợp khí X gồm 2 hidrocacbon A và B là đồng đẳng kế tiếp. Đốt cháy X với 64 gam O_2 (dư) rồi dẫn sản phẩm thu được qua bình đựng $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thu được 100 gam kết tủa. Khí ra khỏi bình có thể tích 11,2 lít ở 0°C và 0,4 atm. Công thức phân tử của A và B là :

- A. CH_4 và C_2H_6 . B. C_2H_6 và C_3H_8 . C. C_3H_8 và C_4H_{10} . D. C_4H_{10} và C_5H_{12}

Câu 104: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp gồm hai hidrocarbon có phân tử lượng kém nhau 14 đvC được m gam H₂O và 2m gam CO₂. Hai hidrocarbon này là :

- A. 2 anken. B. C₄H₁₀ và C₅H₁₂. C. C₂H₂ và C₃H₄. D. C₆H₆ và C₇H₈.

Câu 105: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai hidrocarbon đồng đẳng có khối lượng phân tử hơn kém nhau 28 đvC, ta thu được 4,48 lít CO₂ (đktc) và 5,4 gam H₂O. CTPT của 2 hidrocarbon trên là :

- A. C₂H₄ và C₄H₈. B. C₂H₂ và C₄H₆. C. C₃H₄ và C₅H₈. D. CH₄ và C₃H₈.

Câu 106: Hỗn hợp khí gồm 2 hidrocarbon no A và B thuộc cùng dãy đồng đẳng, có tỉ khối đối với H₂ là 12.

a. Khối lượng CO₂ và hơi H₂O sinh ra khi đốt cháy 15,68 lít hỗn hợp (ở đktc) là :

- A. 24,2 gam và 16,2 gam. B. 48,4 gam và 32,4 gam.
C. 40 gam và 30 gam. D. Kết quả khác.

b. Công thức phân tử của A và B là :

- A. CH₄ và C₂H₆. B. CH₄ và C₃H₈. C. CH₄ và C₄H₁₀. D. Cả A, B và C.

Câu 107: X là hỗn hợp 2 ankan. Để đốt cháy hết 10,2 gam X cần 25,76 lít O₂ (đktc). Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư được m gam kết tủa.

a. Giá trị m là :

- A. 30,8 gam. B. 70 gam. C. 55 gam. D. 15 gam

b. Công thức phân tử của A và B là :

- A. CH₄ và C₄H₁₀. B. C₂H₆ và C₄H₁₀. C. C₃H₈ và C₄H₁₀. D. Cả A, B và C.

Câu 108: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm hai hidrocarbon thuộc cùng dãy đồng đẳng rồi hấp thụ hết sản phẩm cháy vào bình đựng nước vôi trong dư thu được 25 gam kết tủa và khối lượng nước vôi trong giảm 7,7 gam. CTPT của hai hidrocarbon trong X là :

- A. CH₄ và C₂H₆. B. C₂H₆ và C₃H₈. C. C₃H₈ và C₄H₁₀. D. C₄H₁₀ và C₅H₁₂.

Câu 109: Hỗn hợp X gồm hai hidrocarbon thuộc cùng dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X, sản phẩm cháy thu được cho lội qua bình (1) đựng H₂SO₄ đặc, sau đó qua bình (2) đựng 250 ml dung dịch Ca(OH)₂ 1M. Khi kết thúc phản ứng, khối lượng bình (1) tăng 8,1 gam và bình (2) có 15 gam kết tủa xuất hiện. CTPT của hai hidrocarbon trong X là :

- A. CH₄ và C₄H₁₀. B. C₂H₆ và C₄H₁₀. C. C₃H₈ và C₄H₁₀. D. A hoặc B hoặc C.

Câu 110: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 hidrocarbon có khối lượng phân tử hơn kém nhau 28 đvC. Sản phẩm được hấp thụ toàn bộ vào nước vôi trong dư thu được 65 gam kết tủa, lọc kết tủa thấy khối lượng dung dịch giảm so với ban đầu 22 gam. Hai hidrocarbon đó thuộc họ :

- A. Xicloankan. B. Anken. C. Ankin. D. Ankan.

Câu 111: Đốt cháy một số mol như nhau của 3 hidrocarbon K, L, M ta thu được lượng CO₂ như nhau và tỉ lệ số mol nước và CO₂ đối với K, L, M tương ứng là 0,5 : 1 : 1,5. Xác định CT K, L, M (viết theo thứ tự tương ứng) :

- A. C₂H₄, C₂H₆, C₃H₄. B. C₃H₈, C₃H₄, C₂H₄.
C. C₃H₄, C₃H₆, C₃H₈. D. C₂H₂, C₂H₄, C₂H₆.

Câu 112: Nung m gam hỗn hợp X gồm 3 muối natri của 3 axit hữu cơ no, đơn chức với NaOH dư, thu được chất rắn D và hỗn hợp Y gồm 3 ankan. Tỉ khối của Y so với H₂ là 11,5. Cho D tác dụng với H₂SO₄ dư thu được 17,92 lít CO₂ (đktc).

a. Giá trị của m là :

- A. 42,0. B. 84,8. C. 42,4. D. 71,2.

b. Tên gọi của 1 trong 3 ankan thu được là :

- A. metan. B. etan. C. propan. D. butan.

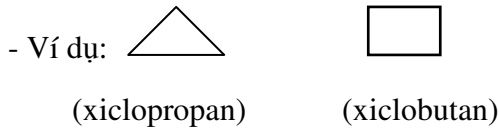
BÀI 2 : XICLOANKAN

A. LÝ THUYẾT

I. KHÁI NIỆM – DANH PHÁP

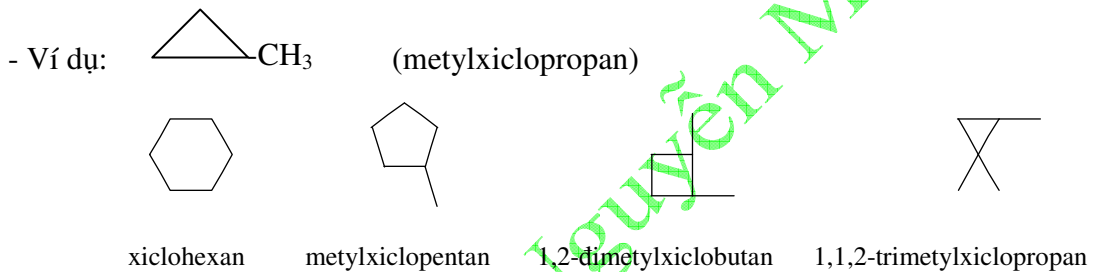
1. Khái niệm

- Xicloankan là một loại hiđrocacbon no mà trong phân tử chỉ gồm liên kết đơn và có một vòng khép kín. Có CTTQ là C_nH_{2n} ($n \geq 3$).







2. Danh pháp

Tên xicloankan = Số chỉ vị trí nhánh + tên nhánh + xiclo + tên mạch chính (vòng) + an



II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Xicloankan				
$t_{nc}, ^\circ C$	-127	-90	-94	7
$t_s, ^\circ C$	-33	13	49	81
Khối lượng riêng g/cm^3 (nhiệt độ)	0,689 (-40°C)	0,703 (0°C)	0,755 (20°C)	0,778 (20°C)
Màu sắc	Không màu.			
Tính tan	Không tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ.			

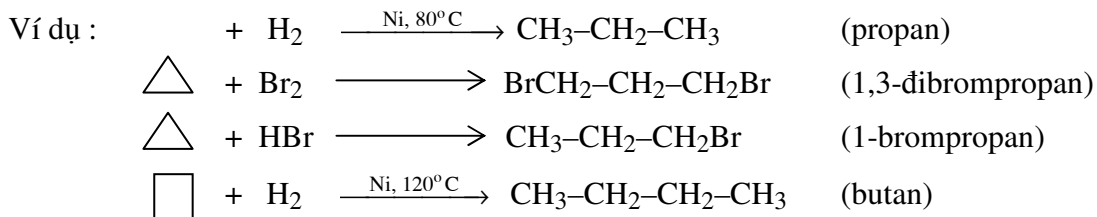
II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

a. Phản ứng cộng mở vòng

- Các xicloankan có vòng ba cạnh có thể tham gia phản ứng cộng mở vòng với H_2 , dung dịch Br_2 và dung dịch HCl , HBr .

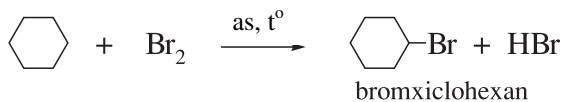
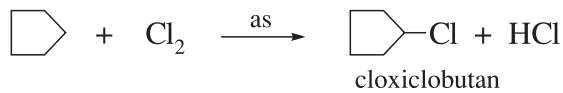
- Các xicloankan có vòng bốn cạnh có thể tham gia phản ứng cộng mở vòng với H_2 .



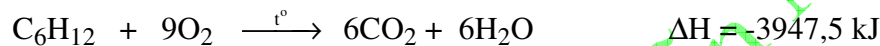
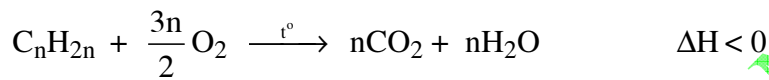


- Xicloankan vòng 5, 6 cạnh trở lên không có phản ứng cộng mở vòng trong những điều kiện trên.

b. Phản ứng thế : Phản ứng thế ở xicloankan tương tự như ở ankan. Ví dụ :



c. Phản ứng oxi hoá

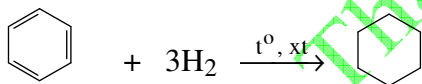
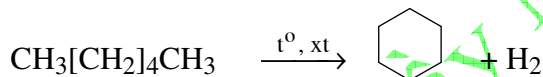


Xicloankan không làm mất màu dung dịch KMnO_4 .

III. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

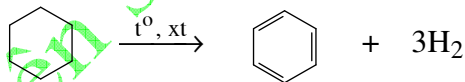
1. Điều chế

Ngoài việc tách trực tiếp từ quá trình chưng cất dầu mỏ, xicloankan còn được điều chế từ ankan, ví dụ :



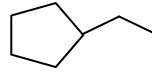
2. Ứng dụng

Ngoài việc dùng làm nhiên liệu như ankan, xicloankan còn được dùng làm dung môi, làm nguyên liệu để điều chế các chất khác, ví dụ :



B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 113: Hợp chất X có công thức cấu tạo thu gọn nhất là :



Hãy cho biết hợp chất X có bao nhiêu nguyên tử cacbon bậc 2 ?

- A. 4. B. 5. C. 3. D. 6.

Câu 114: Cho các chất sau :



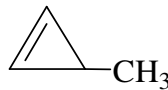
(I)



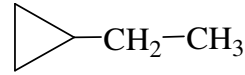
(II)



(III)



(IV)



(V)

Những chất nào là đồng đẳng của nhau ?

- A. I, III, V. B. I, II, V. C. III, IV, V. D. II, III, V.

Câu 115: Hợp chất X có công thức cấu tạo thu gọn nhất là :



Hãy cho biết còn bao nhiêu đồng phân cấu tạo mạch vòng có công thức phân tử giống như X ?

- A. 2. B. 5. C. 3. D. 4.

Câu 116: Cho các hợp chất vòng no sau :

- Xiclopropan (I) xiclobutan (II) xiclopentan (III) xiclohexan (IV)

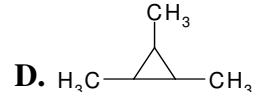
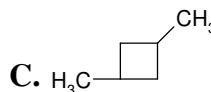
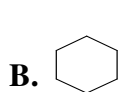
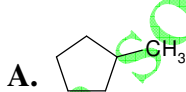
Độ bền của các vòng tăng dần theo thứ tự nào ?

- A. I < II < III < IV. B. III < II < I < IV.
C. II < I < III < IV. D. IV < I < III < II.

Câu 117: Hidrocacbon X có CTPT C_6H_{12} không làm mất màu dung dịch brom, khi tác dụng với brom tạo được một dẫn xuất monobrom duy nhất. Tên của X là :

- A. metylpentan. B. 1,2-đimetylxiclobutan.
C. 1,3-đimetylxiclobutan. D. xiclohexan.

Câu 118: Xicloankan (chỉ có một vòng) A có tỉ khối so với nitơ bằng 3. A tác dụng với clo có chiếu sáng chỉ cho một dẫn xuất monoclo duy nhất, xác định công thức cấu tạo của A ?



Câu 119: Hai xicloankan M và N đều có tỉ khối hơi so với metan bằng 5,25. Khi tham gia phản ứng thế clo (as, tỉ lệ mol 1:1) M cho 4 sản phẩm thế còn N cho 1 sản phẩm thế. Tên gọi của các xicloankan N và M là :

- A. metylixiclopentan và đimetylxiclobutan. B. Xiclohexan và metylixiclopentan.
C. Xiclohexan và n-propylixiclopropan. D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 120: Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo của xicloankan có thức phân tử là C_5H_{10} phản ứng được với H_2 (t° , Ni) ?

- A. 0. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 121: Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo của xicloankan có thức phân tử là C_6H_{12} phản ứng được với H_2 (t° , Ni) ?

- A. 8. B. 9. C. 7. D. 10.

Câu 122: Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo của xicloankan có thức phân tử là C_5H_{10} làm mất màu dung dịch brom ?

- A. 0. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 123: Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo của xicloankan có thức phân tử là C_6H_{12} làm mất màu dung dịch brom ?

- A. 6. B. 5. C. 3. D. 4.

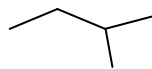
Câu 124: Cho các chất : H_2 (t° , Ni), Cl_2 (as), dung dịch HCl, dung dịch Br_2 , dung dịch $KMnO_4$. Cho xiclopropan và xiclobutan lần lượt phản ứng với các chất trên thì sẽ xảy ra bao nhiêu phản ứng?

- A. 8. B. 6. C. 7. D. 9.

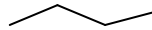
Câu 125: Hợp chất X là 1-etyl-2-metylxiclopropan. Cho X tác dụng với H_2 (Ni, t°). Số sản phẩm cộng tối đa có thể tạo ra là :

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.

Câu 126: Cho các chất :



(X)



(Y)



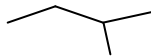
(P)

(Q)

Hãy cho biết chất nào ở trên có thể là sản phẩm của phản ứng giữa metylxiclopropan với H_2 (Ni, t°).

- A. X, Y. B. P, Q. C. X, Q. D. Y, P.

Câu 127*: Hợp chất X là dẫn xuất của monoxiclopropan (có chứa vòng 3 cạnh). Cho X cộng H_2 (Ni, t°) thì thu được hỗn hợp các sản phẩm trong đó có hợp chất Y. Công thức cấu tạo thu gọn nhất của Y là :



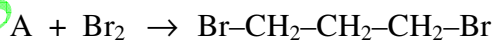
Hãy cho biết có mấy đồng phân cấu tạo của X thỏa mãn tính chất trên ?

- A. 2. B. 4. C. 5. D. 3.

Câu 128: Dẫn hỗn hợp khí A gồm propan và xiclopropan đi vào dung dịch brom sẽ quan sát được hiện tượng nào sau đây :

- A. Màu của dung dịch nhạt dần, không có khí thoát ra.
B. Màu của dung dịch nhạt dần, và có khí thoát ra.
C. Màu của dung dịch mất hẳn, không còn khí thoát ra.
D. Màu của dung dịch không đổi.

Câu 129: Cho phản ứng :



A là chất nào trong phản ứng sau đây ?

- A. propan. B. 1-bromopropan.
C. xiclopropan. D. A và B đều đúng.

Câu 130: Hợp chất X có CTPT C_3H_6 , X tác dụng với dung dịch HBr thu được một sản phẩm hữu cơ duy nhất. Vậy X là :

- A. propen. B. propan. C. ispropen. D. xiclopropan.

Câu 131: Xicloankan vòng không bền có phản ứng cộng mở vòng. Hợp chất X là xicloankan, khi cho X tác dụng với dung dịch Br_2 thì sản phẩm thu được có công thức cấu tạo là :

$CH_3-CHBr-CH_2-CHBr-CH_3$. X sẽ là chất nào sau đây ?

- A. metyl xiclobutan. B. etylxiclopropan.
C. 1,2-dimetylxiclopropan. D. 1,1-dimetylxiclopropan.

Câu 132: Xicloankan vòng không bền có phản ứng cộng mở vòng. Hợp chất X là xicloankan, khi cho X tác dụng với dung dịch Br_2 thì sản phẩm thu được có công thức cấu tạo là :

$CH_3-CHBr-CH_2-CHBr-CH_2-CH_3$. X sẽ là chất nào sau đây ?

- A. 1,2-đimetylcyclobutan. B. 1-etyl-2-metylcyclopropan.
C. 1,3-đimetylcyclobutan. D. etylcyclobutan.

Câu 133: Metylcyclopropan phản ứng với dung dịch Br_2 tạo ra hai sản phẩm, công thức của hai sản phẩm đó là :

- A. $CH_3-CHBr-CHBr-CH_3$ và $CH_2Br-CH_2-CHBr-CH_3$.
B. $CH_2Br-CH(CH_3)-CH_2Br$ và $CH_2Br-CH_2-CHBr-CH_3$.
C. $CH_2Br-CH(CH_3)-CH_2Br$ và $CH_3-CHBr-CHBr-CH_3$.
D. $CH_3-CHBr-CHBr-CH_3$ và $CH_2Br-CHBr-CH_2-CH_3$.

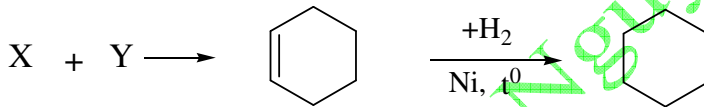
Câu 134: Chất X có công thức phân tử là C_5H_{10} . X tác dụng với dung dịch Br_2 thu được 2 dẫn xuất đibrom. Vậy X là chất nào sau đây ?

- A. 1,1,2-trimetyl cyclopropan. B. 1,2-đimetylcyclopropan.
C. 2-metylbut-2-en. D. 2-metylbut-1-en.

Câu 135: Chất X có công thức phân tử là C_6H_{12} . X không tác dụng với dung dịch $KMnO_4$, X tác dụng với dung dịch Br_2 thu được 1 dẫn xuất đibrom duy nhất. Vậy X là chất nào sau đây ?

- A. 1,2,3-trimetyl cyclopropan. B. 1,1,2-trimetylcyclopropan.
C. 2-methylpent-2-en. D. 2-methylpent-1-en.

Câu 136: Xiclohexan có thể được điều chế theo sơ đồ :



Công thức cấu tạo của X và Y lần lượt là

- A. $CH_2=CH-CH=CH_2$ và $CH\equiv CH$.
B. $CH_2=CH-CH=CH_2$ và $CH_2=CH_2$.
C. $CH_3-CH=CH-CH_3$ và CH_3-CH_3 .
D. $CH_3-CH=CH-CH_3$ và $CH_2=CH_2$.

Câu 137: Đốt cháy hết a gam hỗn hợp X gồm 2 monoxicloankan thì thu được 3,36 lít CO_2 (đktc). Giá trị của a là :

- A. 2,1. B. 2,4. C. 2,6. D. 3,0.

Câu 138: Đốt cháy hết hỗn hợp X gồm 2 monoxicloankan thì cần a lít O_2 và thu được 3,36 lít CO_2 . Các thể tích khí đều đo ở đktc. Giá trị của a là :

- A. 2,24. B. 4,48. C. 5,04. D. 5,16.

Câu 139: Hợp chất X là monoxicloankan vòng bền và phân tử có 2 nguyên tử cacbon bậc 1. Đốt cháy hết 0,1 mol hợp chất X thì khối lượng CO_2 thu được lớn hơn khối lượng H_2O là 18,2 gam. Số đồng phân cấu tạo thỏa mãn X là :

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.

Câu 140: Đốt cháy 2,14 gam hỗn hợp A gồm hợp chất ankan X và xicloankan Y (tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3) thì thu được 3,36 lít CO_2 (đktc). Số nguyên tử cacbon có trong phân tử của X và Y tương ứng là :

- A. 3 và 4. B. 3 và 3. C. 2 và 4. D. 4 và 3.

Câu 141: Hỗn hợp A gồm hợp chất ankan X và xicloankan Y (tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3) có tỉ khối so với H₂ bằng 21,4. Đốt cháy 3,36 lít hỗn hợp A thì thu được a lít CO₂ (đktc). Giá trị của a là :

- A. 9,86. B. 8,96. C. 10,08. D. 4,48.

Câu 142: Đốt cháy hết hỗn hợp X gồm butan, xiclobutan, xicloptentan và xiclohexan thì thu được 0,375 mol CO₂ và 0,40 mol H₂O. Phần trăm khối lượng của butan có trong hỗn hợp X là :

- A. 27,358. B. 27,38. C. 31,243. D. 26,13.

Câu 143: Hợp chất X là hidrocarbon no phân tử có 5 nguyên tử cacbon. Khi cho X thế clo điều kiện ánh sáng, tỉ lệ mol 1:1 thì chỉ tạo ra 1 sản phẩm thế. Hỗn hợp A gồm 0,02 mol X và 1 lượng hidrocarbon Y. Đốt cháy hết hỗn hợp A thu được 0,11 mol CO₂ và 0,12 mol H₂O. Tên gọi của X, Y tương ứng là :

- A. neopentan và metan. B. metylxiclobutan và etan.
C. xicloptentan và etan. D. xicloptentan và metan.

Câu chuyện về những hạt muối

Một chàng trai trẻ đến xin học một ông giáo già. Anh ta lúc nào cũng bi quan và phàn nàn về mọi khó khăn.

Đối với anh, cuộc sống chỉ có những nỗi buồn, vì thế học tập cũng chẳng hứng thú gì hơn.

Một lần, khi chàng trai than phiền về việc mình học mãi mà không tiến bộ, người thầy im lặng lắng nghe rồi đưa cho anh một thìa muối thật đầy và một cốc nước nhỏ.

- Con cho thìa muối này vào cốc nước và uống thử đi.

Lập tức, chàng trai làm theo.

- Cốc nước mặn chát. Chàng trai trả lời.

Người thầy lại dẫn anh ra một hồ nước gần đó và đổ một thìa muối đầy xuống nước: Bây giờ con hãy ném thử nước trong hồ đi.

- Nước trong hồ vẫn vậy thôi, thưa thầy. Nó chẳng hề mặn lên chút nào. Chàng trai nói khi múc một ít nước dưới hồ và ném thử.

Người thầy chậm rãi nói:

- Con của ta, ai cũng có lúc gặp khó khăn trong cuộc sống. Và những khó khăn đó giống như thìa muối này đây, nhưng mỗi người hòa tan nó theo một cách khác nhau. Những người có tâm hồn rộng mở giống như một hồ nước thì nỗi buồn không làm họ mất đi niềm vui và sự yêu đời. Nhưng với những người tâm hồn chỉ nhỏ như một cốc nước, họ sẽ tự biến cuộc sống của mình trở thành đắng chát và chẳng bao giờ học được điều gì có ích.

CHUYÊN ĐỀ 3 : HIDROCACBON KHÔNG NO

BÀI 1 : ANKEN (OLEFIN)

A. LÝ THUYẾT

I. ĐỒNG ĐẲNG

- C_2H_4 và các đồng đẳng của nó tạo thành dãy đồng đẳng , gọi chung là anken hay olefin.
- Anken là các hidrocarbon không no, mạch hở, trong phân tử có 1 liên kết đôi $C = C$.
- Các anken có công thức chung là C_nH_{2n} ($n \geq 2$).

II. ĐỒNG PHÂN

a. Đồng phân cấu tạo

- Các anken C_2, C_3 không có đồng phân.
- Từ C_4 trở đi có đồng phân mạch C và đồng phân vị trí liên kết đôi.

• Cách viết đồng phân của anken:

- Bước 1 : Viết mạch cacbon không phân nhánh. Đặt liên kết liên kết đôi vào các vị trí khác nhau trên mạch chính.

- Bước 2 : Viết mạch cacbon phân nhánh.

+ Bẻ 1 cacbon làm nhánh, đặt nhánh vào các vị trí khác nhau trong mạch. Sau đó ứng với mỗi mạch cacbon lại đặt liên kết đôi vào các vị trí khác nhau.

+ Khi bẻ 1 cacbon không còn đồng phân thì bẻ đến 2 cacbon. 2 cacbon có thể cùng liên kết với 1C hoặc 2C khác nhau. Lại đặt liên kết đôi vào các vị trí khác nhau.

+ Lần lượt bẻ tiếp các nguyên tử cacbon khác cho đến khi không bẻ được nữa thì dừng lại.

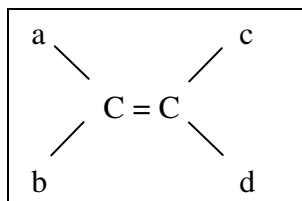
b. Đồng phân hình học

- Là đồng phân về vị trí không gian của anken.

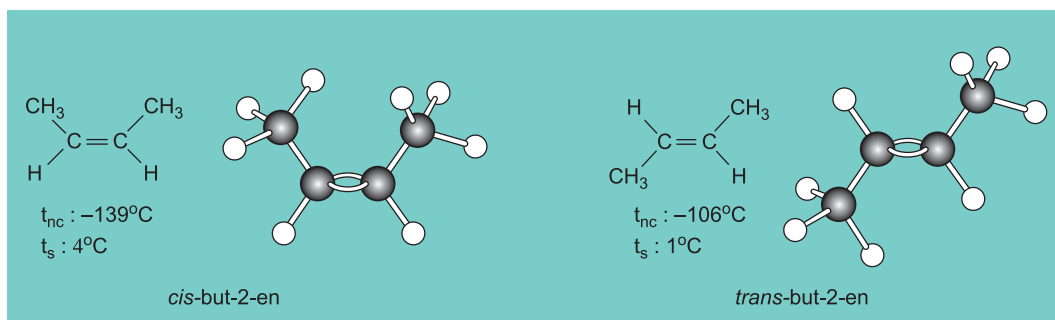
- Gồm 2 loại : Đồng phân *cis* (các nhóm thế có khối lượng lớn nằm cùng phía) và *trans* (các nhóm thế có khối lượng lớn nằm khác phía).

• Điều kiện để có đồng phân hình học :

- Cho anken có CTCT : $abC=Ccd$. Điều kiện để xuất hiện đồng phân hình học là : $a \neq b$ và $c \neq d$.



- Ví dụ but-2-en có một cặp đồng phân hình học là :



III. DANH PHÁP

1. Tên thông thường

- Một số ít anken có tên thông thường

Tên thông thường = Tên ankan tương ứng, thay đuôi “an” = “ilen”

- Khi trong phân tử có nhiều vị trí liên kết đôi khác nhau thì thêm các chữ như α , β , γ ... để chỉ vị trí nối đôi.

2. Tên các nhóm ankenyl

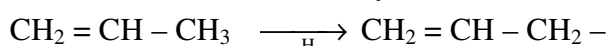
- Khi phân tử anken bị mất đi 1 nguyên tử H thì tạo thành gốc ankenyl
- Tên của gốc ankenyl được đọc tương tự như tên anken nhưng thêm đuôi “yl”



Eten

Vinyl

(Etenyl)



Propen

anlyl (allyl)

(prop-2-en-1-yl)

3. Tên thay thế của anken

Tên anken = Số chỉ vị trí nhánh + Tên nhánh + Tên mạch chính + vị trí liên kết đôi + en

- Mạch chính là mạch có chứa liên kết C = C và dài nhất, có nhiều nhánh nhất.
- Để xác định vị trí nhánh phải đánh số cacbon trên mạch chính.
 - + Đánh số C trên mạch chính từ phía C đầu mạch gần liên kết C = C hơn.
 - + Nếu có nhiều nhánh giống nhau thì phải nêu đầy đủ vị trí của các nhánh và phải thêm các tiền tố đi (2), tri (3), tetra (4) trước tên nhánh.
 - + Nếu có nhiều nhánh khác nhau thì tên nhánh được đọc theo thứ tự chữ vần chữ cái.



Lưu ý: Giữa số và số có dấu phẩy, giữa số và chữ có dấu gạch “ - ”

IV. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Trạng thái :
 - + Anken từ C₂ → C₄ ở trạng thái khí.
 - + An ken từ C₅ trở lên ở trạng thái lỏng hoặc rắn.
- Màu : Các anken không có màu.
- Nhiệt độ nóng chảy, sôi :
 - + Không khác nhiều so với ankan tương ứng nhưng nhỏ hơn so với xicloankan có cùng số nguyên tử C.
 - + Các anken có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi tăng dần theo khối lượng phân tử.
 - + Đồng phân cis-anken có t_{nc}° thấp hơn nhưng có t_s° cao hơn so với đồng phân trans-anken.
 - + Khi cấu trúc phân tử càng gọn thì t_{nc}° càng cao còn t_s° càng thấp và ngược lại.
- Độ tan : Các anken đều nhẹ hơn nước, không tan trong nước nhưng tan nhiều trong các dung môi hữu cơ.

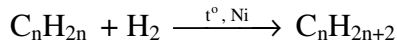
V. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Nhận xét chung :

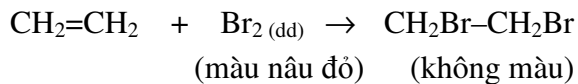
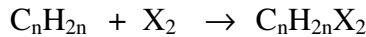
- Do trong phân tử anken có liên kết C=C gồm 1 liên kết σ và 1 liên kết π , trong đó liên kết π kém bền hơn nên dễ bị phân cắt hơn trong các phản ứng hóa học. Vì vậy anken dễ dàng tham gia các phản ứng cộng vào liên kết C=C tạo thành hợp chất no tương ứng.

1. Phản ứng cộng

a. Cộng hydro tạo ankan

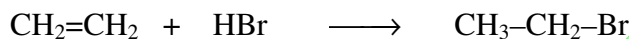
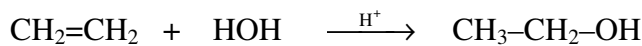


b. Cộng halogen X_2 (Cl_2, Br_2)

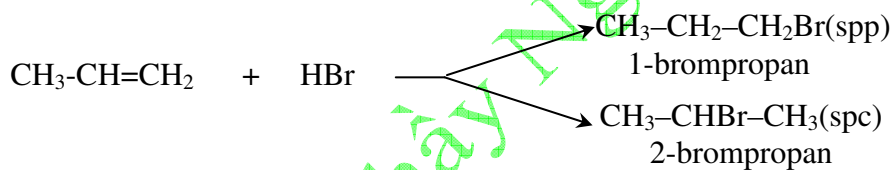


• Do anken làm mất màu dung dịch Brom nên người ta dùng dung dịch Brom làm thuốc thử để nhận biết ra anken.

c. Cộng axit HX (HCl, HBr, HOH)



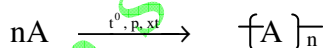
- Các anken có cấu tạo phân tử **không đối xứng** khi cộng HX có thể cho hỗn hợp hai sản phẩm.



• **Quy tắc Maccopnhicop** : Trong phản ứng cộng HX vào liên kết đôi, nguyên tử H (phần mang điện dương) chủ yếu cộng vào nguyên tử C bậc thấp hơn (có nhiều H hơn), còn nguyên hay nhóm nguyên tử X (phần mang điện âm) cộng vào nguyên tử C bậc cao hơn (ít H hơn).

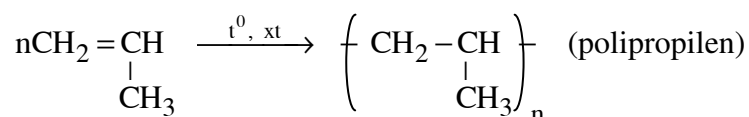
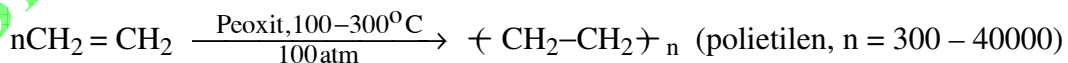
2. Phản ứng trùng hợp

- Phản ứng trùng hợp là phản ứng cộng hợp nhiều phân tử nhỏ có cấu tạo tương tự nhau (gọi là monome) thành 1 phân tử lớn (gọi là polime).



- n gọi là hệ số trùng hợp.

- Phần trong ngoặc gọi là mắt xích của polime.

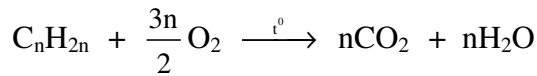


• Phản ứng trùng hợp là quá trình kết hợp liên tiếp nhiều phân tử nhỏ giống nhau hoặc tương tự nhau tạo thành những phân tử rất lớn gọi là polime.

- Điều kiện để monome tham gia phản ứng trùng hợp là phân tử phải có liên kết π .

3. Phản ứng oxi hóa

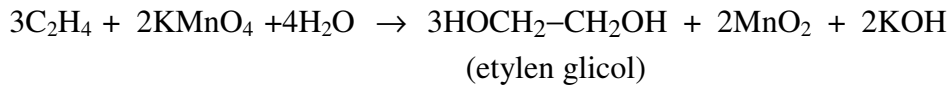
a. Phản ứng cháy



- Trong phản ứng cháy luôn có : $n_{CO_2} = n_{H_2O}$

b. Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn

- Dẫn khí C_2H_4 vào dung dịch $KMnO_4$ (màu tím) thấy dung dịch mất màu tím :



- Phản ứng tổng quát :

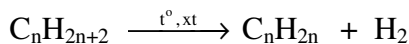


• Phản ứng làm mất màu tím của dung dịch kali pemanganat được dùng để nhận ra sự có mặt của liên kết đôi anken.

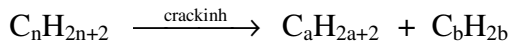
VI. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

1. Điều chế

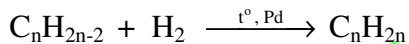
a. Đè hidro hóa ankan



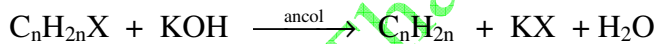
b. Phương pháp cracking



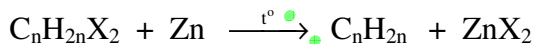
c. Từ ankin (là hợp chất có nối ba $C \equiv C$), ankadien (có 2 nối đôi)



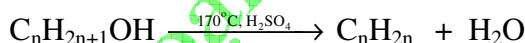
d. Từ dẫn xuất halogen



e. Từ dẫn xuất dihalogen



f. Tách nước của ancol no đơn chức



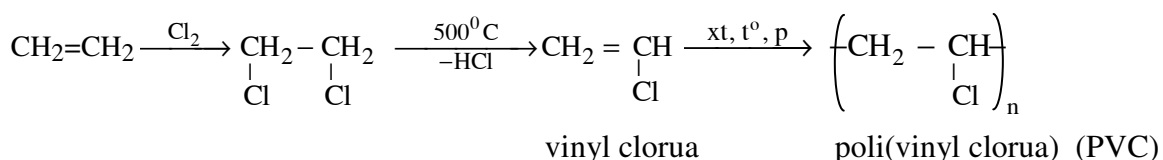
2. Ứng dụng

Trong các hoá chất hữu cơ do con người sản xuất ra thì etilen đứng hàng đầu về sản lượng. Sở dĩ như vậy vì etilen cũng như các anken thấp khác là nguyên liệu quan trọng của công nghiệp tổng hợp polime và các hoá chất hữu cơ khác.

a. Tổng hợp polime

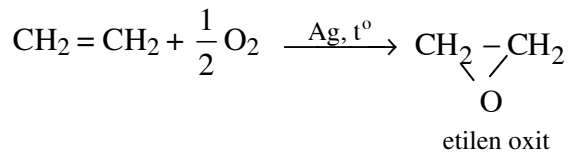
• Trùng hợp etilen, propilen, butilen người ta thu được các polime để chế tạo màng mỏng, bình chứa ống dẫn nước... dùng cho nhiều mục đích khác nhau.

• Chuyển hoá etilen thành các monome khác để tổng hợp ra hàng loạt polime đáp ứng nhu cầu phong phú của đời sống và kĩ thuật.



b. Tổng hợp các hoá chất khác

Từ etilen tổng hợp ra những hoá chất hữu cơ thiết yếu như etanol, etilen oxit, etylen glicol, anđehit axetic,...



Cha không bỏ rơi con

Vào năm 1989 tại Armenia có một trận động đất lớn 8,2 độ Richter đã san bằng toàn bộ đất nước và làm thiệt mạng hơn 30.000 người trong vòng chưa đầy bốn phút. Giữa khung cảnh hỗn loạn đó, một người cha chạy vội đến trường học mà con ông đang theo học.

Tòa nhà trước kia là trường học nay chỉ còn là đồng gạch vụn đổ nát. Sau cơn sốc, ông nhớ lại lời hứa với con mình rằng: “Cho dù chuyện gì xảy ra đi nữa, cha sẽ luôn ở bên con!” và nước mắt ông lại trào ra. Nhìn vào đồng gạch đổ nát mà trước kia là trường học ông không còn hy vọng. Nhưng trong đầu ông luôn nhớ lại lời hứa của mình với cậu con trai.

Sau đó ông cố nhớ lại cửa hành lang mà ông vẫn đưa con đi học qua mỗi ngày. Ông nhớ lại rằng phòng học của con trai mình ở phía đằng sau bên tay phải của trường. Ông vội chạy đến đó và bắt đầu đào bới giữa đồng gạch vỡ. Những người cha, người mẹ khác cũng chạy đến đó và từ khắp nơi vang lên những tiếng kêu than: “Ôi, con trai tôi!”, “Ôi, con gái tôi!”. Một số người khác với lòng tốt cố kéo ông ra khỏi đồng gạch nát và nói đi nói lại: “Đã muộn quá rồi!”, “Bọn nhỏ đã chết rồi!”, “Ông đi đi, không còn làm được gì nữa đâu!”, “Ông chỉ làm cho mọi việc khó khăn thêm thôi!”. Với mỗi người, ông chỉ đặt một câu hỏi “Anh có giúp tôi không?” và sau đó ông lại dỡ từng miếng gạch, tiếp tục đào bới tìm đứa con mình. Viên chỉ huy cứu hỏa cũng cố sức khuyên ông ra khỏi đồng gạch đổ nát: “Xung quanh đây đều đang cháy và các tòa nhà đang sụp đổ. Ông đang ở trong vòng nguy hiểm. Chúng tôi sẽ lo cho mọi việc. Ông hãy về nhà đi?”.

Ông tiếp tục chịu đựng một mình, vì ông phải tự mình tìm ra câu trả lời cho điều day dứt: “Con trai ông còn sống hay đã chết?”. Ông đào tiếp... 12 giờ... 24 giờ... sau đó ông lật ngửa một mảng tường lớn và chợt nghe tiếng con trai ông. Ông kêu lớn tên con và ông nghe tiếng trả lời vọng lại: “Cha ơi! Con đây, cha! Con nói với các bạn đừng sợ vì nếu cha còn sống cha sẽ cứu con và khi cha cứu con thì các bạn cũng sẽ được cứu. Cha đã hứa với con là dù trường học nào cha cũng ở bên con”.

- Con có sao không? - ông hỏi.

- Bọn con còn lại 14 trên tổng số 33, cha ạ! Bọn con sợ lắm. Đói, khát... Nhưng bây giờ bọn con đã có cha ở đây. Khi tòa nhà đổ, ở đây tạo ra một khoảng không nhỏ và thế là bọn con còn sống.

- Ra đây đi con! - ông khẽ gọi trong nhẹ nhõm.

- Khoan đã cha! Để các bạn ra trước, con biết rằng cha không bỏ con. Có chuyện gì xảy ra con biết là cha chắc chắn sẽ không bỏ rơi con.

B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ ANKEN

I. Phản ứng cộng X_2 , HX , H_2O , H_2

Phương pháp giải

1. Bài tập tìm công thức của hidrocarbon không no trong phản ứng cộng HX , X_2 (X là Cl , Br , I)

Nếu đề bài cho biết số mol của hidrocarbon và số mol của HX hoặc X_2 tham gia phản ứng thì ta

tính tỉ lệ $T = \frac{n_{HX}}{n_{C_xH_y}}$ hoặc $T = \frac{n_{X_2}}{n_{C_xH_y}}$ để từ đó suy ra công thức phân tử tổng quát của hidrocarbon.

$T = 1$ suy ra công thức phân tử tổng quát của hidrocarbon là C_nH_{2n} . Biết được công thức tổng quát của hidrocarbon sẽ biết được công thức tổng quát của sản phẩm cộng. Căn cứ vào các giả thiết khác mà đề cho để tìm số nguyên tử C của hidrocarbon.

2. Bài tập liên quan đến phản ứng cộng H_2 vào hidrocarbon không no

Khi làm bài tập liên quan đến phản ứng cộng H_2 vào anken cần chú ý những điều sau :

+ Trong phản ứng khối lượng được bảo toàn, từ đó suy ra :

$$n_{\text{hỗn hợp trước phản ứng}} \cdot \overline{M}_{\text{hỗn hợp trước phản ứng}} = n_{\text{hỗn hợp sau phản ứng}} \cdot \overline{M}_{\text{hỗn hợp sau phản ứng}}$$

+ Trong phản ứng cộng hidro số mol khí giảm sau phản ứng bằng số mol hidro đã phản ứng.

+ Sau phản ứng cộng hidro vào hidrocarbon không no mà khối lượng mol trung bình của hỗn hợp thu được nhỏ hơn 28 thì trong hỗn hợp sau phản ứng có hidro dư.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: 0,05 mol hidrocarbon X làm mất màu vừa đủ dung dịch chứa 8 gam brom cho ra sản phẩm có hàm lượng brom đạt 69,56%. Công thức phân tử của X là :

A. C_3H_6 .

B. C_4H_8 .

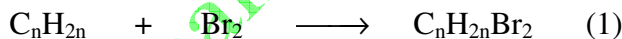
C. C_5H_{10} .

D. C_5H_8 .

Hướng dẫn giải

$$n_{Br_2} = \frac{8}{160} = 0,05 \text{ mol}; n_X = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow \frac{n_{Br_2}}{n_X} = \frac{1}{1} \Rightarrow X \text{ là } C_nH_{2n}.$$

Phương trình phản ứng :



$$\text{Theo giả thiết ta có : } \frac{80,2}{14n} = \frac{69,56}{100 - 69,56} \Rightarrow n = 5 \Rightarrow X \text{ là } C_5H_{10}.$$

Đáp án C.

Ví dụ 2: Cho 8960 ml (đktc) anken X qua dung dịch brom dư. Sau phản ứng thấy khối lượng bình brom tăng 22,4 gam. Biết X có đồng phân hình học. CTCT của X là :

A. $CH_2=CHCH_2CH_3$.

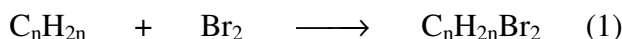
B. $CH_3CH=CHCH_3$.

C. $CH_3CH=CHCH_2CH_3$.

D. $(CH_3)_2C=CH_2$.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết ta có :

$$n_X = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol}; m_X = 22,4 \text{ gam} \Rightarrow M_X = \frac{22,4}{0,4} = 56 \text{ gam / mol} \Rightarrow X : C_4H_8$$

Vì X có đồng phân hình học nên X là: $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$.

Đáp án C.

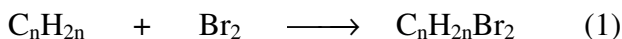
Ví dụ 3: Cho hidrocarbon X phản ứng với brom (trong dung dịch) theo tỉ lệ mol 1 : 1, thu được chất hữu cơ Y (chứa 74,08% Br về khối lượng). Khi X phản ứng với HBr thì thu được hai sản phẩm hữu cơ khác nhau. Tên gọi của X là :

- A. but-1-en. B. but-2-en. C. Propilen. D. Xiclopropan.

Hướng dẫn giải

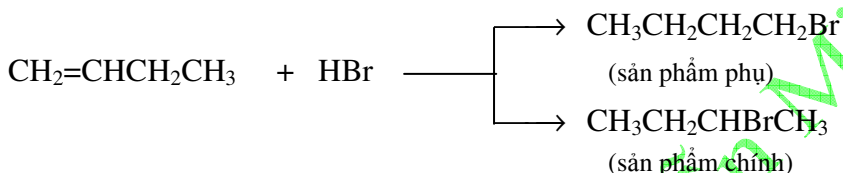
X phản ứng với Br_2 theo tỉ lệ mol 1:1 nên X có công thức là C_nH_{2n} .

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết ta có : $\frac{80.2}{14n} = \frac{74,08}{100 - 74,08} \Rightarrow n = 4 \Rightarrow X$ là C_4H_8 .

Khi X phản ứng với HBr thì thu được hai sản phẩm hữu cơ khác nhau nên X là but-1-en.



Đáp án B.

Ví dụ 4 : Dẫn 3,36 lít (đktc) hỗn hợp X gồm 2 anken là đồng đẳng kế tiếp vào bình nước brom dư, thấy khối lượng bình tăng thêm 7,7 gam.

a. CTPT của 2 anken là :

- A. C_2H_4 và C_3H_6 . B. C_3H_6 và C_4H_8 . C. C_4H_8 và C_5H_{10} . D. C_5H_{10} và C_6H_{12} .

b. Thành phần phần % về thể tích của hai anken là :

- A. 25% và 75%. B. 33,33% và 66,67%.
C. 40% và 60%. D. 35% và 65%.

Hướng dẫn giải

a. Xác định công thức phân tử của hai anken :

Đặt CTPT trung bình của hai anken trong X là : C_nH_{2n} .

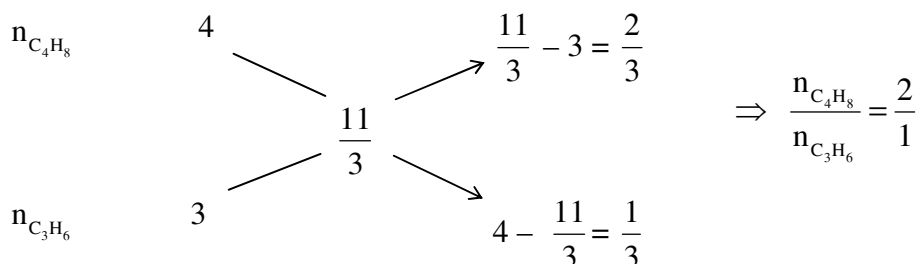
Theo giả thiết ta có :

$$n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ mol}; m_{\text{C}_n\text{H}_{2n}} = 7,7 \text{ gam} \Rightarrow \bar{M}_{\text{C}_n\text{H}_{2n}} = \frac{7,7}{0,15} = \frac{154}{3} \Rightarrow 14n = \frac{154}{3} \Rightarrow n = \frac{11}{3}$$

Vì hai anken là đồng đẳng kế tiếp và có số nguyên tử C trung bình là $\frac{11}{3} = 3,667$ nên suy ra công thức phân tử của hai anken là C_3H_6 và C_4H_8 .

b. Tính thành phần phần trăm về thể tích của các anken :

Áp dụng sơ đồ đường chéo cho số nguyên tử C trung bình của hỗn hợp C_3H_6 và C_4H_8 ta có :



Vậy thành phần phần trăm về thể tích các khí là :

$$\%C_3H_6 = \frac{1}{3} \cdot 100 = 33,33\%; \%C_4H_8 = (100 - 33,33)\% = 66,67\%.$$

Đáp án BB.

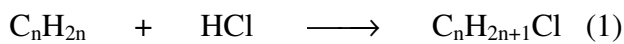
Ví dụ 5: Hidrocacbon X cộng HCl theo tỉ lệ mol 1:1 tạo sản phẩm có hàm lượng clo là 55,04%. X có công thức phân tử là :

- A. C₄H₈. B. C₂H₄. C. C₅H₁₀. D. C₃H₆.

Hướng dẫn giải

X phản ứng với HCl theo tỉ lệ mol 1:1 nên X có công thức là C_nH_{2n}.

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết ta có : $\frac{35,5}{14n+1} = \frac{55,04}{100-55,04} \Rightarrow n = 2 \Rightarrow X \text{ là } C_2H_4.$

Đáp án B.

Ví dụ 6: Hỗn hợp X gồm hai anken kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn 5 lít X cần vừa đủ 18 lít khí oxi (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất).

a. Công thức phân tử của hai anken là :

- A. C₂H₄ và C₃H₆. B. C₃H₆ và C₄H₈. C. C₄H₈ và C₅H₁₀. D. A hoặc B.

b. Hidrat hóa một thể tích X trong điều kiện thích hợp thu được hỗn hợp ancol Y, trong đó tỉ lệ về khối lượng của các ancol bậc 1 so với ancol bậc 2 là 28 : 15. Thành phần phần trăm khối lượng của mỗi ancol trong hỗn hợp Y là :

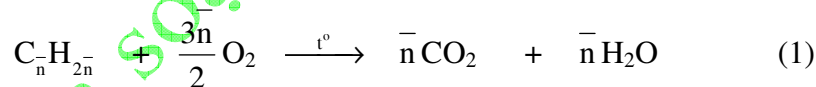
- A. C₂H₅OH : 53,49% ; iso – C₃H₇OH : 34,88% ; n – C₃H₇OH : 11,63%.
 B. C₂H₅OH : 53,49% ; iso – C₃H₇OH : 11,63% ; n – C₃H₇OH : 34,88%.
 C. C₂H₅OH : 11,63% ; iso – C₃H₇OH : 34,88% ; n – C₃H₇OH : 53,49%.
 D. C₂H₅OH : 34,88% ; iso – C₃H₇OH : 53,49% ; n – C₃H₇OH : 11,63%.

Hướng dẫn giải

a. Xác định công thức phân tử của hai anken :

Đặt công thức phân tử trung bình của hai anken trong X là : C_nH_{2n}

Phương trình phản ứng cháy :



lít: $5 \rightarrow \frac{3n}{2} \cdot 5$

Theo giả thiết và (1) ta có : $\frac{3n}{2} \cdot 5 = 18 \Rightarrow n = 2,4.$

Do hai anken là đồng đẳng kế tiếp và có số cacbon trung bình là 2,4 nên công thức của hai anken là : C₂H₄ và C₃H₆.

Đáp án A.

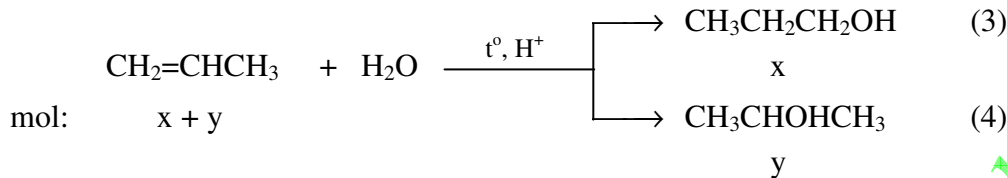
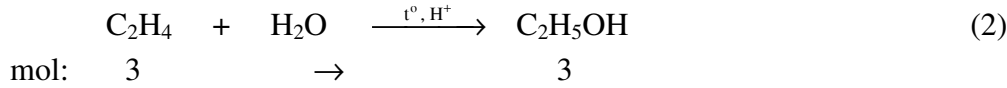
b. Xác định thành phần phần trăm khối lượng của mỗi ancol trong hỗn hợp Y :

Áp dụng sơ đồ đường chéo cho số nguyên tử C trung bình của hai anken ta có :

$$\begin{array}{rcll}
 n_{C_2H_4} & 2 & \begin{array}{l} \diagdown \\ \diagup \end{array} & 3 - 2,4 = 0,6 \\
 & & 2,4 & \\
 n_{C_3H_6} & 3 & \begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array} & 2,4 - 2 = 0,4
 \end{array} \Rightarrow \frac{n_{C_2H_4}}{n_{C_3H_6}} = \frac{0,6}{0,4} = \frac{3}{2}$$

Vậy chọn số mol của C_2H_4 là 3 thì số mol của C_3H_6 là 2.

Phản ứng của hỗn hợp hai anken với nước :



Theo (2), (3), (4) và giả thiết ta có :

$$\begin{cases} \frac{3.46 + x.60}{y.60} = \frac{28}{15} \\ x + y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,5 \\ y = 1,5 \end{cases}$$

Thành phần phần trăm khối lượng của mỗi ancol trong hỗn hợp Y là :

$$\%C_2H_5OH = \frac{3.46}{3.46 + 2.60} \cdot 100 = 53,49\%; \quad \%i-C_3H_7OH = \frac{1,5.60}{3.46 + 2.60} \cdot 100 = 34,88\%$$

$$\%n-C_3H_7OH = 100\% - 53,49\% - 34,88\% = 11,63\%.$$

Đáp án A.

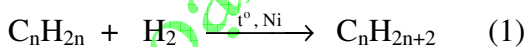
Ví dụ 7: Cho H_2 và 1 olefin có thể tích bằng nhau qua niken đun nóng ta được hỗn hợp A. Biết tỉ khối hơi của A đối với H_2 là 23,2. Hiệu suất phản ứng hydro hoá là 75%. Công thức phân tử olefin là :

- A. C_2H_4 . B. C_3H_6 . C. C_4H_8 . D. C_5H_{10} .

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta chọn : $n_{H_2} = n_{C_nH_{2n}} = 1$ mol.

Phương trình phản ứng :



Theo (1) ta thấy, sau phản ứng số mol khí giảm một lượng đúng bằng số mol H_2 phản ứng. Hiệu suất phản ứng là 75% nên số mol H_2 phản ứng là 0,75 mol. Như vậy sau phản ứng tổng số mol khí là $1 + 1 - 0,75 = 1,25$ mol.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có : khối lượng của H_2 và C_nH_{2n} ban đầu bằng khối lượng của hỗn hợp A.

$$\overline{M_A} = \frac{1.2 + 1.14n}{1,25} = 23,2 \Rightarrow n = 4.$$

Vậy công thức phân tử olefin là C_4H_8 .

Đáp án C.

Ví dụ 8: Cho hỗn hợp X gồm anken và hydro có tỉ khối so với heli bằng 3,33. Cho X đi qua bột niken nung nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với heli là 4. CTPT của X là :

- A. C_2H_4 . B. C_3H_6 . C. C_4H_8 . D. C_5H_{10} .

Hướng dẫn giải

Vì $\bar{M}_Y = 4.4 = 16$ nên suy ra sau phản ứng H_2 còn dư, C_nH_{2n} đã phản ứng hết.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_X = m_Y \Leftrightarrow n_X \cdot \bar{M}_X = n_Y \cdot \bar{M}_Y \Leftrightarrow \frac{n_X}{n_Y} = \frac{\bar{M}_Y}{\bar{M}_X} = \frac{4.4}{3.33.4} = \frac{1.2}{1}$$

Chọn $n_X = 1.2$ mol và $n_Y = 1$ mol $\Rightarrow n_{H_2(pư)} = n_{C_nH_{2n}} = n_X - n_Y = 0.2$ mol.

\Rightarrow Ban đầu trong X có 0,2 mol C_nH_{2n} và 1 mol H_2

Ta có : $\bar{M}_X = \frac{0.2.14n + 1.2}{1.2} = 3.33.4 \Rightarrow n = 5 \Rightarrow$ Công thức phân tử olefin là C_5H_{10} .

Đáp án D.

Ví dụ 9: Hỗn hợp khí X gồm H_2 và C_2H_4 có tỉ khối so với He là 3,75. Dẫn X qua Ni nung nóng, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He là 5. Hiệu suất của phản ứng hydro hoá là :

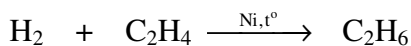
- A. 20%. B. 40%. C. 50%. D. 25%.

Hướng dẫn giải

Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có :

$$\frac{n_{H_2}}{n_{C_2H_4}} = \frac{28 - 15}{15 - 2} = \frac{1}{1} \Rightarrow \text{Có thể tính hiệu suất phản ứng theo } H_2 \text{ hoặc theo } C_2H_4$$

Phương trình phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_X = m_Y \Leftrightarrow n_X \cdot \bar{M}_X = n_Y \cdot \bar{M}_Y \Leftrightarrow \frac{n_X}{n_Y} = \frac{\bar{M}_Y}{\bar{M}_X} = \frac{5.4}{3.75.4} = \frac{4}{3}$$

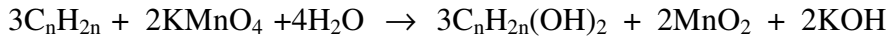
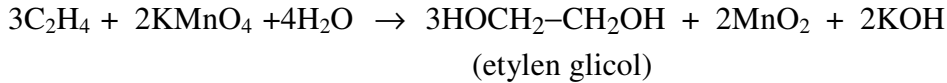
Chọn $n_X = 4$ mol $\Rightarrow n_{H_2} = n_{C_2H_4} = 2$ mol ; $n_{H_2(pư)} = n_X - n_Y = 1$ mol.

\Rightarrow Hiệu suất phản ứng : $H = \frac{1}{2} \cdot 100\% = 50\%$.

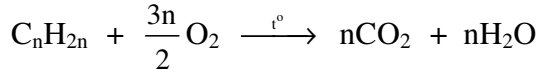
Đáp án C.

II. Phản ứng oxi hóa

1. Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn



2. Phản ứng oxi hóa hoàn toàn



- **Nhận xét :** Trong phản ứng cháy anken ta luôn có : $n_{CO_2} = n_{H_2O}$

Phương pháp giải

Khi giải bài tập liên quan đến phản ứng đốt cháy hỗn hợp các hiđrocacbon ta nên sử dụng phương pháp trung bình để chuyển bài toán hỗn hợp nhiều chất về một chất; một số bài tập mà lượng chất cho dưới dạng tổng quát thì ta sử dụng phương pháp tự chọn lượng chất nhằm biến các đại lượng tổng quát thành đại lượng cụ thể để cho việc tính toán trở nên đơn giản hơn. Ngoài ra còn phải chú ý đến việc sử dụng các định luật như bảo toàn nguyên tố, bảo toàn khối lượng, phương pháp đường chéo... để giải nhanh bài tập trắc nghiệm.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Để khử hoàn toàn 200 ml dung dịch $KMnO_4$ 0,2M tạo thành chất rắn màu nâu đen cần V lít khí C_2H_4 (ở đktc). Giá trị tối thiểu của V là :

A. 2,240.

B. 2,688.

C. 4,480.

D. 1,344.

Hướng dẫn giải

Cách 1 : Áp dụng định luật bảo toàn electron :

$$3.n_{KMnO_4} = 2.n_{C_2H_4} \Rightarrow n_{C_2H_4} = \frac{3}{2}.n_{KMnO_4} = \frac{3}{2}.0,2.0,2 = 0,06 \text{ mol} \Rightarrow V_{C_2H_4} = 0,06.22,4 = 1,344 \text{ lít.}$$

Cách 2 : Tính toán theo phương trình phản ứng :



mol: 0,06 ← 0,04

Đáp án D.

- **Nhận xét :** Cách 1 nhanh hơn cách 2 do chỉ cần xác định sự thay đổi số oxi hóa của các chất, rồi áp dụng định luật bảo toàn electron, không phải viết và cân bằng phản ứng.

Ví dụ 2: Hỗn hợp gồm hiđrocacbon X và oxi có tỉ lệ số mol tương ứng là 1:10. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp trên thu được hỗn hợp khí Y. Cho Y qua dung dịch H_2SO_4 đặc, thu được hỗn hợp khí Z có tỉ khối đối với hidro bằng 19. Công thức phân tử của X là :

A. C_3H_8 .

B. C_3H_6 .

C. C_4H_8 .

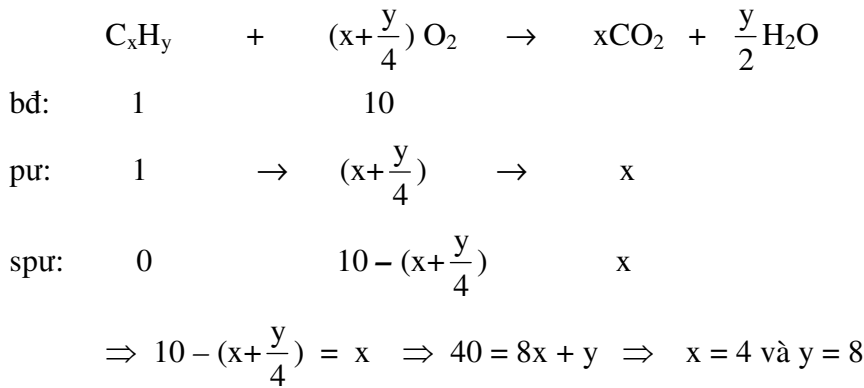
D. C_3H_4 .

Hướng dẫn giải

$$\overline{M}_Z = 19.2 = 38 \text{ gam / mol} \Rightarrow Z \text{ gồm } CO_2 \text{ và } O_2$$

$$\text{Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có : } \frac{n_{O_2}}{n_{CO_2}} = \frac{44-38}{38-32} = \frac{1}{1}$$

Phương trình phản ứng :



Đáp án C.

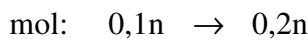
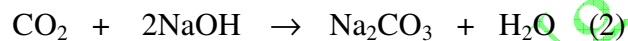
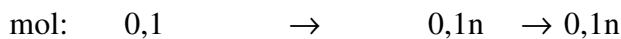
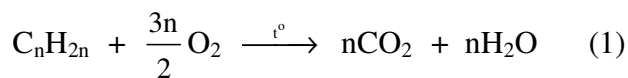
Ví dụ 3: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol anken X thu được CO₂ và hơi nước. Hấp thụ hoàn toàn sản phẩm bằng 100 gam dung dịch NaOH 21,62% thu được dung dịch mới trong đó nồng độ của NaOH chỉ còn 5%. Công thức phân tử đúng của X là :

- A. C₂H₄. B. C₃H₆. C. C₄H₈. D. C₅H₁₀.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử của anken là C_nH_{2n}.

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết sau phản ứng NaOH còn dư nên muối tạo thành là muối Na₂CO₃.

Theo (1), (2) và giả thiết suy ra : $n_{NaOH \text{ dư}} = \frac{21,62\% \cdot 100}{40} - 0,2n = (0,5405 - 0,2n) \text{ mol.}$

$$m_{\text{dung dịch spu}} = m_{\text{dung dịch NaOH}} + m_{CO_2} + m_{H_2O} = 100 + 0,1n \cdot 44 + 0,1n \cdot 18 = (100 + 6,2n) \text{ gam.}$$

Nồng độ % của dung dịch NaOH sau phản ứng là :

$$C\% = \frac{(0,5405 - 0,2n) \cdot 40}{100 + 6,2n} \cdot 100 = 5 \Rightarrow n = 2$$

Vậy công thức phân tử của anken là C₂H₄.

Đáp án A.

Ví dụ 4: X, Y, Z là 3 hidrocarbon kế tiếp trong dãy đồng đẳng, trong đó M_Z = 2M_X. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 2 lít dung dịch Ba(OH)₂ 0,1M được một lượng kết tủa là :

- A. 19,7 gam. B. 39,4 gam. C. 59,1 gam. D. 9,85 gam.

Hướng dẫn giải

Gọi khối lượng mol của X, Y, Z lần lượt là : M; M + 14; M + 28.

Theo giả thiết ta có :

$$M_Z = 2M_X \Rightarrow M + 28 = 2M \Rightarrow M = 28.$$

Vậy X là C₂H₄, Y là C₃H₆, Z là C₄H₈.

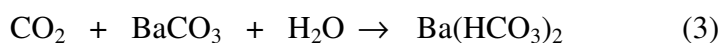
Phương trình phản ứng :



mol: 0,1 → 0,3



mol: 0,2 ← 0,2 → 0,2



mol: 0,1 → 0,1

Theo các phản ứng và giả thiết ta thấy số mol BaCO₃ thu được là 0,1 mol.

Vậy khối lượng kết tủa thu được là 19,7 gam.

Đáp án A.

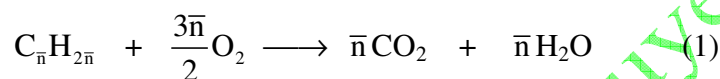
Ví dụ 5: Đốt cháy hoàn toàn 8,96 lít (đktc) hỗn hợp hai anken là đồng đẳng liên tiếp thu được m gam H₂O và (m + 39) gam CO₂. Hai anken đó là :

- A. C₂H₄ và C₃H₆. B. C₄H₈ và C₅H₁₀.
C. C₃H₆ và C₄H₈. D. C₆H₁₂ và C₅H₁₀.

Hướng dẫn giải

Đặt CTTB của hai anken (olefin) là C _{\bar{n}} H_{2 \bar{n}} .

$$\text{Số mol của hỗn hợp hai anken} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol.}$$



mol: 0,4 → 0,4 \bar{n} → 0,4 \bar{n}

Theo giả thiết và (1) ta có :

$$m_{CO_2} - m_{H_2O} = 44.0,4\bar{n} - 18.0,4\bar{n} = (m + 39) - m = 39 \Rightarrow \bar{n} = 3,75.$$

Vì hai anken là đồng đẳng kế tiếp và có số nguyên tử cacbon trung bình là 3,75 nên suy ra công thức phân tử của hai anken là C₃H₆ và C₄H₈.

Đáp án A.

Ví dụ 6: Có V lít khí A gồm H₂ và hai olefin là đồng đẳng liên tiếp, trong đó H₂ chiếm 60% về thể tích. Dẫn hỗn hợp A qua bột Ni nung nóng được hỗn hợp khí B. Đốt cháy hoàn toàn khí B được 19,8 gam CO₂ và 13,5 gam H₂O. Công thức của hai olefin là :

- A. C₂H₄ và C₃H₆. B. C₃H₆ và C₄H₈. C. C₄H₈ và C₅H₁₀. D. C₅H₁₀ và C₆H₁₂.

Hướng dẫn giải

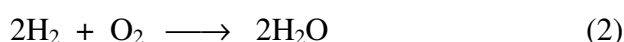
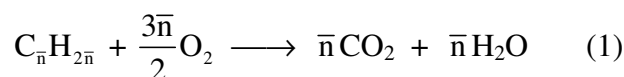
Đặt CTTB của hai olefin là C _{\bar{n}} H_{2 \bar{n}} .

Ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất thì thể tích tỉ lệ với số mol khí.

Hỗn hợp khí A có:

$$\frac{n_{C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}}}}{n_{H_2}} = \frac{0,4}{0,6} = \frac{2}{3}.$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng và định luật bảo toàn nguyên tố ta thấy đốt cháy hỗn hợp khí B cũng chính là đốt cháy hỗn hợp khí A. Ta có :



Theo phương trình (1) ta có:

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,45 \text{ mol}; n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}} = \frac{0,45}{n} \text{ mol.}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O ở (1) và (2)}} = \frac{13,5}{18} = 0,75 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O ở (2)}} = 0,75 - 0,45 = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,3 \text{ mol.}$$

$$\text{Ta có: } \frac{n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}}}{n_{\text{H}_2}} = \frac{0,45}{0,3 \cdot n} = \frac{2}{3} \Rightarrow n = 2,25$$

\Rightarrow Hai olefin đồng đẳng liên tiếp là C_2H_4 và C_3H_6 .

Đáp án A.

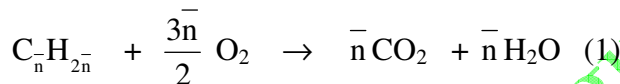
Ví dụ 7: Hỗn hợp khí A ở điều kiện tiêu chuẩn gồm hai olefin. Để đốt cháy 7 thể tích A cần 31 thể tích O_2 (đktc). Biết olefin chứa nhiều carbon chiếm khoảng 40% – 50% thể tích hỗn hợp A. Công thức phân tử của hai olefin là :

- A.** C_2H_4 và C_3H_6 . **B.** C_3H_6 và C_4H_8 . **C.** C_2H_4 và C_4H_8 . **D.** A hoặc C đúng.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức trung bình của hai olefin là : C_nH_{2n}

Phương trình phản ứng :



$$\text{Thể tích: } 7 \rightarrow 7 \cdot \frac{3n}{2}$$

$$\text{Theo (1) và giả thiết ta có : } 7 \cdot \frac{3n}{2} = 31 \Rightarrow n \approx 2,95$$

\Rightarrow Trong hai olefin phải có một chất là C_2H_4 và chất còn lại có công thức là C_nH_{2n}

Vì olefin chứa nhiều carbon chiếm khoảng 40% – 50% thể tích hỗn hợp A nên

$$40\% < \frac{n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}}}{n_{\text{C}_2\text{H}_4} + n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}}} < 50\% \quad (2)$$

Áp dụng sơ đồ đường chéo đối với số carbon của hai olefin ta có :

$$\frac{n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}}}{n_{\text{C}_2\text{H}_4}} = \frac{2,95 - 2}{n - 2,95} \Rightarrow \frac{n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}}}{n_{\text{C}_2\text{H}_4} + n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}}} = \frac{2,95 - 2}{n - 2,95 + 2,95 - 2} = \frac{0,95}{n - 2} \quad (3)$$

Kết hợp giữa (2) và (3) ta có : $3,9 < n < 4,375 \Rightarrow n = 4$

Đáp án C.

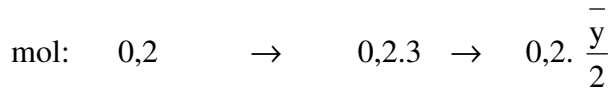
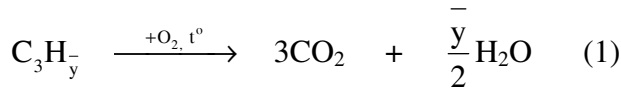
Ví dụ 8: Hỗn hợp A gồm C_3H_6 , C_3H_4 , C_3H_8 . Tỉ khối hơi của A so với H_2 bằng 21,2. Đốt cháy hoàn toàn 4,48 lít (đktc) hỗn hợp A rồi cho sản phẩm cháy vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư. Khối lượng dung dịch sau phản ứng

- A.** giảm 20,1 gam. **B.** giảm 22,08 gam. **C.** tăng 19,6 gam. **D.** tăng 22,08 gam.

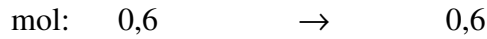
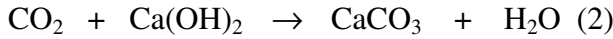
Hướng dẫn giải

Đặt công thức chung của các chất trong hỗn hợp A là $\text{C}_3\text{H}_y \Rightarrow 12 \cdot 3 + y = 21,2 \cdot 2 \Rightarrow y = 6,4$.

Sơ đồ phản ứng :



Tổng khối lượng nước và CO₂ sinh ra là : $0,2.3.44 + 0,2. \frac{6,4}{2} .18 = 37,92$ gam.



Khối lượng kết tủa sinh ra là : $0,6.100 = 60$ gam.

Như vậy sau phản ứng khối lượng dung dịch giảm là : $60 - 37,92 = 22,08$ gam.

Đáp án B.

Ví dụ 9: Dẫn 1,68 lít hỗn hợp khí X gồm hai hidrocarbon vào bình đựng dung dịch brom (dư). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, có 4 gam brom đã phản ứng và còn lại 1,12 lít khí. Nếu đốt cháy hoàn toàn 1,68 lít X thì sinh ra 2,8 lít khí CO₂. Công thức phân tử của hai hidrocarbon là (biết các thể tích khí đều đo ở đktc) :

- A. CH₄ và C₂H₄. B. CH₄ và C₃H₄. C. CH₄ và C₃H₆. D. C₂H₆ và C₃H₆.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta có : $n_X = 0,075$ mol; $n_{Br_2} = 0,025$ mol.

Vì sau khi hỗn hợp X phản ứng với dung dịch Br₂ dư vẫn còn khí thoát ra chứng tỏ trong X có chứa một hidrocarbon no (A), $n_A = 0,05$ mol. Chất còn lại trong X là hidrocarbon không no (B), $n_B = 0,25$ mol.

$$\frac{n_{Br_2}}{n_B} = \frac{1}{1} \Rightarrow \text{Công thức phân tử của B là } C_mH_{2m}.$$

Số nguyên tử cacbon trung bình của hai hidrocarbon $= \frac{n_{CO_2}}{n_X} = \frac{0,125}{0,075} = 1,667$ nên suy ra một

chất có số C bằng 1. Vậy hidrocarbon no là CH₄.

Phương trình theo tổng số mol của CO₂ : $0,05.1 + 0,025.m = 0,125 \Rightarrow n = 3$.

Vậy hai hidrocarbon trong X là CH₄ và C₃H₆.

Đáp án C.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Chọn khái niệm đúng về anken :

- A. Những hidrocarbon có 1 liên kết đôi trong phân tử là anken.
- B. Những hidrocarbon mạch hở có 1 liên kết đôi trong phân tử là anken.
- C. Anken là những hidrocarbon có liên kết ba trong phân tử.
- D. Anken là những hidrocarbon mạch hở có liên kết ba trong phân tử.

Câu 2: Hợp chất C_5H_{10} mạch hở có bao nhiêu đồng phân cấu tạo ?

- A. 4.
- B. 5.
- C. 6.
- D. 10.

Câu 3: Hợp chất C_5H_{10} có bao nhiêu đồng phân anken ?

- A. 4.
- B. 5.
- C. 6.
- D. 7.

Câu 4: Số đồng phân của C_4H_8 là :

- A. 7.
- B. 4.
- C. 6.
- D. 5.

Câu 5: Hợp chất C_5H_{10} có bao nhiêu đồng phân cấu tạo ?

- A. 4.
- B. 5.
- C. 6.
- D. 10.

Câu 6: Hidrocarbon A thể tích ở điều kiện thường, công thức phân tử có dạng $C_{x+1}H_{3x}$. Công thức phân tử của A là :

- A. CH_4 .
- B. C_2H_6 .
- C. C_3H_6 .
- D. C_4H_8 .

Câu 7: Anken X có đặc điểm : Trong phân tử có 8 liên kết xích ma (σ). CTPT của X là :

- A. C_2H_4 .
- B. C_4H_8 .
- C. C_3H_6 .
- D. C_5H_{10} .

Câu 8: Tổng số liên kết đơn trong một phân tử anken (công thức chung C_nH_{2n}) là :

- A. $3n$.
- B. $3n + 1$.
- C. $3n - 2$.
- D. $4n$.

Câu 9: Ba hidrocarbon X, Y, Z là đồng đẳng kế tiếp, khối lượng phân tử của Z bằng 2 lần khối lượng phân tử của X. Các chất X, Y, Z thuộc dãy đồng đẳng

- A. ankin.
- B. ankan.
- C. ankadien.
- D. anken.

Câu 10: Những hợp chất nào sau đây có đồng phân hình học (cis-trans) ?

- (I) $CH_3CH=CH_2$
 - (II) $CH_3CH=CHCl$
 - (III) $CH_3CH=C(CH_3)_2$
 - (IV) $C_2H_5-C(CH_3)=C(CH_3)-C_2H_5$
 - (V) $C_2H_5-C(CH_3)=CCl-CH_3$
- A. (I), (IV), (V).
 - B. (II), (IV), (V).
 - C. (III), (IV).
 - D. (II), III, (IV), (V).

Câu 11: Cho các chất sau :

- (I) $CH_2=CHCH_2CH_2CH=CH_2$
- (II) $CH_2=CHCH=CHCH_2CH_3$
- (III) $CH_3C(CH_3)=CHCH_2$
- (IV) $CH_2=CHCH_2CH=CH_2$
- (V) $CH_3CH_2CH=CHCH_2CH_3$
- (VI) $CH_3C(CH_3)=CHCH_2CH_3$
- (VII) $CH_3CH=CHCH_3$
- (VIII) $CH_3CH_2C(CH_3)=C(C_2H_5)CH(CH_3)_2$

Số chất có đồng phân hình học là :

- A. 4.
- B. 1.
- C. 2.
- D. 3.

Câu 12: Hợp chất nào sau đây có đồng phân hình học ?

- A. 2-metylbut-2-en.
- B. 2-clo-but-1-en.
- C. 2,3-điclobut-2-en.
- D. 2,3-dimethylpent-2-en.

Câu 13: Cho các chất sau :

- (1) 2-metylbut-1-en (2) 3,3-đimetylbut-1-en
(3) 3-metylpen-1-en (4) 3-metylpen-2-en

Những chất nào là đồng phân của nhau ?

- A. (3) và (4). B. (1), (2) và (3). C. (1) và (2). D. (2), (3) và (4).

Câu 14: Anken X có công thức cấu tạo: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(\text{CH}_3)=\text{CH-CH}_3$. Tên của X là :

- A. isohexan. B. 3-metylpen-3-en.
C. 3-metylpen-2-en. D. 2-etylbut-2-en.

Câu 15: Hợp chất 2,4-đimeylhex-1-en ứng với CTCT nào dưới đây ?

- A. $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH} = \text{CH}_2$. B. $\text{CH}_3 - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH}_2$.
C. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH} = \text{CH}_2$. D. $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH}_2$.

Câu 16: Cho các chất: xiclobutan, 2-metylpropen, but-1-en, cis-but-2-en, 2-metylbut-2-en. Dãy gồm các chất sau khi phản ứng với H_2 (dư, xúc tác Ni, t°), cho cùng một sản phẩm là :

- A. xiclobutan, cis-but-2-en và but-1-en. B. but-1-en, 2-metylpropen và cis-but-2-en.
C. xiclobutan, 2-metylbut-2-en và but-1-en. D. 2-metylpropen, cis-but-2-en và xiclobutan.

Câu 17: Hai chất X, Y có CTPT C_3H_6 và C_4H_8 và đều tác dụng được với nước brom. X, Y là :

- A. Hai anken hoặc xicloankan có vòng 3 cạnh.
C. Hai anken hoặc hỗn hợp gồm một anken và một xicloankan có vòng 4 cạnh.
B. Hai anken hoặc hai ankan.
D. Hai xicloankan : 1 chất có vòng 3 cạnh, một chất có vòng 4 cạnh.

Câu 18: Có hai ống nghiệm, mỗi ống chứa 1 ml dung dịch brom trong nước có màu vàng nhạt. Thêm vào ống thứ nhất 1 ml hexan và ống thứ hai 1 ml hex-1-en. Lắc đều cả hai ống nghiệm, sau đó để yên hai ống nghiệm trong vài phút. Hiện tượng quan sát được là :

- A. Có sự tách lớp các chất lỏng ở cả hai ống nghiệm.
B. Màu vàng nhạt vẫn không đổi ở ống nghiệm thứ nhất
C. Ở ống nghiệm thứ hai cả hai lớp chất lỏng đều không màu.
D. A, B, C đều đúng.

Câu 19: Áp dụng quy tắc Maccopnhicop vào trường hợp nào sau đây ?

- A. Phản ứng cộng của Br_2 với anken đối xứng.
C. Phản ứng cộng của HX vào anken đối xứng.
B. Phản ứng trùng hợp của anken.
D. Phản ứng cộng của HX vào anken bất đối xứng.

Câu 20: Khi cho but-1-en tác dụng với dung dịch HBr, theo quy tắc Maccopnhicop sản phẩm nào sau đây là sản phẩm chính ?

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHBr-CH}_2\text{Br}$. C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHBr-CH}_3$.
B. $\text{CH}_2\text{Br-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br}$. D. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br}$.

Câu 21: Anken C_4H_8 có bao nhiêu đồng phân khi tác dụng với dung dịch HCl chỉ cho một sản phẩm hữu cơ duy nhất ?

- A. 2. B. 1. C. 3. D. 4.

Câu 22: Có bao nhiêu anken ở thể khí (đkt) mà khi cho mỗi anken đó tác dụng với dung dịch HCl chỉ cho một sản phẩm hữu cơ duy nhất ?

- A. 2. B. 1. C. 3. D. 4.

Câu 23: Cho 3,3-đimetylbut-1-en tác dụng với HBr. Sản phẩm của phản ứng là :

- A. 2-brom-3,3-đimetylbutan. B. 2-brom-2,3-đimetylbutan.
C. 2,2 -đimetylbutan. D. 3-brom-2,2-đimetylbutan.

Câu 24: Hidrat hóa 2 anken chỉ tạo thành 2 ancol (rượu). Hai anken đó là :

- A. 2-metylpropen và but-1-en (hoặc buten-1).
B. propen và but-2-en (hoặc buten-2).
C. eten và but-2-en (hoặc buten-2).
D. eten và but-1-en (hoặc buten-1).

Câu 25: Anken thích hợp để điều chế ancol sau đây $(\text{CH}_3\text{-CH}_2)_3\text{C-OH}$ là :

- A. 3-etylpen-2-en. B. 3-etylpen-3-en.
C. 3-etylpen-1-en. D. 3,3- đimetylpen-1-en.

Câu 26: Hidrat hóa hỗn hợp X gồm 2 anken thu được chỉ thu được 2 ancol. X gồm các chất :

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$. B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$.
C. B hoặc D. D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ và $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$.

Câu 27: Cho etilen tác dụng với dung dịch H_2SO_4 ở nhiệt độ thường. Sản phẩm là :

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OSO}_3\text{H}$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SO}_3\text{H}$. D. $\text{CH}_2=\text{CHSO}_3\text{H}$.

Câu 28: Cho etilen tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, nóng, sản phẩm chính là :

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SO}_4\text{H}$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SO}_3\text{H}$. D. $\text{CH}_2=\text{CHSO}_4\text{H}$.

Câu 29: Cho hỗn hợp tất cả các đồng phân mạch hở của C_4H_8 tác dụng với H_2O (H^+ , t°) thu được tối đa bao nhiêu sản phẩm cộng ?

- A. 2. B. 4. C. 6. D. 5

Câu 30: Số cặp anken ở thể khí (đkt) (chỉ tính đồng phân cấu tạo) thoả mãn điều kiện : Khi hidrat hoá tạo thành hỗn hợp gồm ba ancol là :

- A. 6. B. 3. C. 5. D. 4.

Câu 31: Số cặp anken ở thể khí (đkt) thoả mãn điều kiện : Khi hidrat hoá tạo thành hỗn hợp gồm ba ancol là :

- A. 6. B. 7. C. 5. D. 8.

Câu 32: Trùng hợp eten, sản phẩm thu được có cấu tạo là :

- A. $(-\text{CH}_2=\text{CH}_2-)_n$. B. $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$. C. $(-\text{CH}=\text{CH}-)_n$. D. $(-\text{CH}_3-\text{CH}_3-)_n$.

Câu 33: Oxi hoá etilen bằng dung dịch KMnO_4 thu được sản phẩm là :

- A. MnO_2 , $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$, KOH . C. K_2CO_3 , H_2O , MnO_2 .
B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, MnO_2 , KOH . D. $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$, K_2CO_3 , MnO_2 .

Câu 34: Anken X tác dụng với dung dịch KMnO_4 trong môi trường axit, đun nóng tạo ra các hợp chất $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{-CO-C}_2\text{H}_5$. Công thức cấu tạo của X là :

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)_2$. B. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$.
C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}=\text{CH-CH}_3$. D. $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{CH}_3$.

Câu 35: Anken X tác dụng với dung dịch KMnO₄ trong môi trường axit, đun nóng tạo ra các hợp chất CH₃–CO–CH₃ và CO₂ và H₂O. Công thức cấu tạo của X là :

- A. CH₃–CH=CH–CH₃. B. (CH₃)₂C=CH–CH₃.
C. (CH₃)₂C=C(CH₃)₂. D. (CH₃)₂C=CH₂.

Câu 36: Phản ứng của CH₂ = CHCH₃ với khí Cl₂ (ở 500⁰ C) cho sản phẩm chính là :

- A. CH₂ClCHClCH₃. B. CH₂=CClCH₃.
C. CH₂=CHCH₂Cl. D. CH₃CH=CHCl.

Câu 37: Một hỗn hợp A gồm một anken và một ankan. Đốt cháy A thu được a mol H₂O và b mol CO₂. Tỉ số T = a/b có giá trị trong khoảng nào ?

- A. 0,5 < T < 2. B. 1 < T < 1,5.
C. 1,5 < T < 2. D. 1 < T < 2.

Câu 38: X là hỗn hợp gồm 2 hidrocarbon. Đốt cháy X được n_{CO₂} = n_{H₂O}. X có thể gồm :

- A. 1xicloankan và anken. B. 1ankan và 1ankin.
C. 2 anken. D. A hoặc B hoặc C.

Câu 39: Trong các cách điều chế etilen sau, cách nào **không** được dùng ?

- A. Tách H₂O từ ancol etylic. B. Tách H₂ khỏi etan.
C. Cho cacbon tác dụng với hidro. D. Tách HX khỏi dẫn xuất halogen.

Câu 40: Điều chế etilen trong phòng thí nghiệm từ C₂H₅OH, (H₂SO₄ đặc, 170⁰C) thường lẫn các oxit như SO₂, CO₂. Chất dùng để làm sạch etilen là :

- A. Dung dịch brom dư. B. Dung dịch NaOH dư.
C. Dung dịch Na₂CO₃ dư. D. Dung dịch KMnO₄ loãng dư.

Câu 41: Đề hydrat hóa 3-metylbutan-2-ol thu được mấy anken ?

- A. Một. B. Hai. C. Ba. D. Bốn.

Câu 42: Đề hydrat hóa butan-2-ol thu được mấy anken ?

- A. Một. B. Hai. C. Ba. D. Bốn.

Câu 43: Sản phẩm chính của sự đề hydrat hóa 2-metylbutan-2-ol là chất nào ?

- A. 3-metylbut-1-en. B. 2-metylbut-1-en.
C. 3-metylbut-2-en. D. 2-metylbut-2-en.

Câu 44: Khi tách nước từ rượu (ancol) 3-metylbutanol-1 (hay 3-metylbutan-1-ol), sản phẩm chính thu được là :

- A. 2-metylbuten-3 (hay 2-metylbut-3-en). B. 3-metylbuten-2 (hay 3-metylbut-2-en).
C. 3-metylbuten-1 (hay 3-metylbut-1-en). D. 2-metylbuten-2 (hay 2-metylbut-2-en).

Câu 45: 2-Metylbut-2-en được điều chế bằng cách đề hidro clorua khi có mặt KOH trong etanol của dẫn xuất clo nào sau đây ?

- A. 1-clo-3-metylbutan. B. 2-clo-2-metylbutan.
C. 1-clo-2-metylbutan. D. 2-clopentan.

Câu 46: Hợp chất 2-metylbut-2-en là sản phẩm chính của phản ứng tách từ chất nào ?

- A. 2-brom-2-metylbutan. B. 2-metylbutan-2-ol.
C. 3-metylbutan-2-ol. D. Tất cả đều đúng.

Câu 47: Phương pháp nào sau đây là tốt nhất để phân biệt khí CH_4 và khí C_2H_4 ?

- A. Dựa vào tỉ lệ về thể tích khí O_2 tham gia phản ứng cháy.
- B. Sự thay đổi màu của nước brom.
- C. So sánh khối lượng riêng.
- D. Phân tích thành phần định lượng của các hợp chất.

Câu 48: Để phân biệt etan và eten, dùng phản ứng nào là thuận tiện nhất ?

- A. Phản ứng đốt cháy.
- B. Phản ứng cộng với hiđro.
- C. Phản ứng cộng với nước brom.
- D. Phản ứng trùng hợp.

Câu 49: Cho hỗn hợp 2 anken lội qua bình đựng nước Br_2 dư thấy khối lượng Br_2 phản ứng là 8 gam. Tổng số mol của 2 anken là :

- A. 0,1.
- B. 0,05.
- C. 0,025.
- D. 0,005.

Câu 50: Cho 3,36 lít hỗn hợp etan và etilen (đktc) đi chậm qua qua dung dịch brom dư. Sau phản ứng khối lượng bình brom tăng thêm 2,8 gam. Số mol etan và etilen trong hỗn hợp lần lượt là :

- A. 0,05 và 0,1.
- B. 0,1 và 0,05.
- C. 0,12 và 0,03.
- D. 0,03 và 0,12.

Câu 51: 2,8 gam anken A làm mất màu vừa đủ dung dịch chứa 8 gam Br_2 . Hidrat hóa A chỉ thu được một ancol duy nhất. A có tên là :

- A. eten.
- B. but-2-en.
- C. hex-2-en.
- D. 2,3-dimetylbut-2-en.

Câu 52: Dẫn từ từ 8,4 gam hỗn hợp X gồm but-1-en và but-2-en lội chậm qua bình đựng dung dịch Br_2 , khi kết thúc phản ứng thấy có m gam brom phản ứng. m có giá trị là :

- A. 12 gam.
- B. 24 gam.
- C. 36 gam.
- D. 48 gam.

Câu 53: Hỗn hợp X gồm metan và 1 olefin. Cho 10,8 lít hỗn hợp X qua dung dịch brom dư thấy có 1 chất khí bay ra, đốt cháy hoàn toàn khí này thu được 5,544 gam CO_2 . Thành phần % về thể tích metan và olefin trong hỗn hợp X là :

- A. 26,13% và 73,87%.
- B. 36,5% và 63,5%.
- C. 20% và 80%.
- D. 73,9% và 26,1%.

Câu 54: Đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp eten, propen, but-2-en cần dùng vừa đủ b lít oxi (ở đktc) thu được 2,4 mol CO_2 và 2,4 mol nước. Giá trị của b là :

- A. 92,4 lít.
- B. 94,2 lít.
- C. 80,64 lít.
- D. 24,9 lít.

Câu 55: m gam hỗn hợp gồm C_3H_6 , C_2H_4 và C_2H_2 cháy hoàn toàn thu được 4,48 lít khí CO_2 (đktc). Nếu hiđro hoá hoàn toàn m gam hỗn hợp trên rồi đốt cháy hết hỗn hợp thu được V lít CO_2 (đktc). Giá trị của V là :

- A. 3,36.
- B. 2,24.
- C. 4,48.
- D. 1,12.

Câu 56: Đốt cháy hoàn toàn V lít (đktc) hỗn hợp X gồm CH_4 , C_2H_4 thu được 0,15 mol CO_2 và 0,2 mol H_2O . Giá trị của V là :

- A. 2,24.
- B. 3,36.
- C. 4,48.
- D. 1,68.

Câu 57: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp gồm CH_4 , C_4H_{10} và C_2H_4 thu được 0,14 mol CO_2 và 0,23 mol H_2O . Số mol của ankan và anken trong hỗn hợp lần lượt là :

- A. 0,09 và 0,01.
- B. 0,01 và 0,09.
- C. 0,08 và 0,02.
- D. 0,02 và 0,08.

Câu 58: Cho 0,2 mol hỗn hợp X gồm etan, propan và propen qua dung dịch brom dư, thấy khối lượng bình brom tăng 4,2 gam. Lượng khí còn lại đem đốt cháy hoàn toàn thu được 6,48 gam nước. Vậy % thể tích etan, propan và propen lần lượt là :

- A. 30%, 20%, 50%.
- B. 20%, 50%, 30%.
- C. 50%, 20%, 30%.
- D. 20%, 30%, 50%.

Câu 59: Chia hỗn hợp gồm C_3H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 thành hai phần đều nhau :

Phần 1: đốt cháy hoàn toàn thu được 2,24 lít CO_2 (đktc).

Phần 2: Hidro hoá rồi đốt cháy hết thì thể tích CO_2 thu được (đktc) là bao nhiêu ?

- A. 1,12 lít. B. 2,24 lít. C. 4,48 lít. D. 3,36 lít.

Câu 60: X là hỗn hợp C_4H_8 và O_2 (tỉ lệ mol tương ứng 1:10). Đốt cháy hoàn toàn X được hỗn hợp Y. Dẫn Y qua bình H_2SO_4 đặc dư được hỗn Z. Tỉ khối của Z so với hidro là :

- A. 18. B. 19. C. 20. D. 21.

Câu 61: Hỗn hợp X gồm C_3H_8 và C_3H_6 có tỉ khối so với hidro là 21,8. Đốt cháy hết 5,6 lít X (đktc) thì thu được bao nhiêu gam CO_2 và bao nhiêu gam H_2O ?

- A. 33 gam và 17,1 gam. B. 22 gam và 9,9 gam.
C. 13,2 gam và 7,2 gam. D. 33 gam và 21,6 gam.

Câu 62: Đốt cháy hoàn toàn 20,0 ml hỗn hợp X gồm C_3H_6 , CH_4 , CO (thể tích CO gấp hai lần thể tích CH_4), thu được 24,0 ml CO_2 (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Tỉ khối của X so với khí H_2 là :

- A. 12,9. B. 25,8. C. 22,2. D. 11,1

Câu 63: Thổi 0,25 mol khí etilen qua 125 ml dung dịch $KMnO_4$ 1M trong môi trường trung tính (hiệu suất 100%) khối lượng etylen glycol thu được là :

- A. 11,625 gam. B. 23,25 gam. C. 15,5 gam. D. 31 gam.

Câu 64: Để khử hoàn toàn 200 ml dung dịch $KMnO_4$ 0,2M tạo thành chất rắn màu nâu đen cần V lít khí C_2H_4 (ở đktc). Giá trị tối thiểu của V là :

- A. 2,240. B. 2,688. C. 4,480. D. 1,344.

Câu 65: Hiện nay PVC được điều chế theo sơ đồ sau :



Nếu hiệu suất toàn bộ quá trình đạt 80% thì lượng C_2H_4 cần dùng để sản xuất 5000 kg PVC là :

- A. 280 kg. B. 1792 kg. C. 2800 kg. D. 179,2 kg.

Câu 66: Khối lượng etilen thu được khi đun nóng 230 gam rượu etylic với H_2SO_4 đậm đặc, hiệu suất phản ứng đạt 40% là :

- A. 56 gam. B. 84 gam. C. 196 gam. D. 350 gam.

Câu 67: Hỗn hợp X gồm metan và anken, cho 5,6 lít X qua dung dịch brom dư thấy khối lượng bình brom tăng 7,28 gam và có 2,688 lít khí bay ra (đktc). CTPT của anken là :

- A. C_4H_8 . B. C_5H_{10} . C. C_3H_6 . D. C_2H_4

Câu 68: Cho 2,24 lít anken lội qua bình đựng dung dịch brom thì thấy khối lượng bình tăng 4,2 gam. Anken có công thức phân tử là :

- A. C_2H_4 . B. C_3H_6 . C. C_4H_8 . D. C_4H_{10} .

Câu 69: Cho 1,12 gam anken cộng hợp vừa đủ với brom thu được 4,32 gam sản phẩm cộng hợp. Công thức phân tử của anken là :

- A. C_3H_6 . B. C_4H_8 . C. C_5H_{10} . D. C_6H_{12} .

Câu 70: 0,05 mol hidrocarbon X làm mất màu vừa đủ dung dịch chứa 8 gam brom cho ra sản phẩm có hàm lượng brom đạt 69,56%. Công thức phân tử của X là :

- A. C_3H_6 . B. C_4H_8 . C. C_5H_{10} . D. C_5H_8 .

Câu 71: Cho 8960 ml (đktc) anken X qua dung dịch brom dư. Sau phản ứng thấy khối lượng bình brom tăng 22,4 gam. Biết X có đồng phân hình học. CTCT của X là :

- A. $CH_2=CHCH_2CH_3$. B. $CH_3CH=CHCH_3$.
C. $CH_3CH=CHCH_2CH_3$. D. $(CH_3)_2C=CH_2$.

Câu 72: Cho hidrocarbon X phản ứng với brom (trong dung dịch) theo tỉ lệ mol 1 : 1, thu được chất hữu cơ Y (chứa 74,08% Br về khối lượng). Khi X phản ứng với HBr thì thu được hai sản phẩm hữu cơ khác nhau. Tên gọi của X là :

- A. but-1-en. B. but-2-en. C. Propilen. D. Xiclopropan.

Câu 73: Hỗn hợp X gồm 2 anken là đồng đẳng liên tiếp có thể tích 4,48 lít (ở đktc). Nếu cho hỗn hợp X đi qua bình đựng nước brom dư, khối lượng bình tăng lên 9,8 gam. Thành phần phần trăm về thể tích của một trong 2 anken là :

- A. 50%. B. 40%. C. 70%. D. 80%.

Câu 74: Dẫn 3,36 lít (đktc) hỗn hợp X gồm 2 anken là đồng đẳng kế tiếp vào bình nước brom dư, thấy khối lượng bình tăng thêm 7,7 gam.

a. CTPT của 2 anken là :

- A. C_2H_4 và C_3H_6 . B. C_3H_6 và C_4H_8 . C. C_4H_8 và C_5H_{10} . D. C_5H_{10} và C_6H_{12} .

b. Thành phần phần % về thể tích của hai anken là :

- A. 25% và 75%. B. 33,33% và 66,67%.
C. 40% và 60%. D. 35% và 65%.

Câu 75: Dẫn 3,36 lít (đktc) hỗn hợp X gồm 2 anken là vào bình nước brom dư, thấy khối lượng bình tăng thêm 7,7 gam. CTPT của 2 anken là :

- A. C_2H_4 và C_4H_8 . B. C_3H_6 và C_4H_8 . C. C_4H_8 và C_5H_{10} . D. A hoặc B.

Câu 76: Cho 10 lít hỗn hợp khí ($54,6^\circ C$; $0,8064$ atm) gồm 2 olefin lội qua bình dung dịch brom dư thấy khối lượng bình brom tăng 16,8 gam. CTPT của 2 anken là (Biết số C trong các anken không vượt quá 5) :

- A. C_2H_4 và C_5H_{10} . B. C_3H_6 và C_5H_{10} . C. C_4H_8 và C_5H_{10} . D. A hoặc B.

Câu 77: Một hỗn hợp X có thể tích 11,2 lít (đktc), X gồm 2 anken đồng đẳng kế tiếp nhau. Khi cho X qua nước Br_2 dư thấy khối lượng bình Br_2 tăng 15,4 gam. CTPT và số mol mỗi anken trong hỗn hợp X là :

- A. 0,2 mol C_2H_4 và 0,3 mol C_3H_6 . B. 0,2 mol C_3H_6 và 0,2 mol C_4H_8 .
C. 0,4 mol C_2H_4 và 0,1 mol C_3H_6 . D. 0,3 mol C_2H_4 và 0,2 mol C_3H_6 .

Câu 78: Một hỗn hợp X gồm ankan A và anken B, A có nhiều hơn B một nguyên tử cacbon, A và B đều ở thể khí (ở đktc). Khi cho 6,72 lít khí X (đktc) đi qua nước brom dư, khối lượng bình brom tăng lên 2,8 gam ; thể tích khí còn lại chỉ bằng $\frac{2}{3}$ thể tích hỗn hợp X ban đầu. CTPT của A, B và khối lượng của hỗn hợp X là :

- A. C_4H_{10} , C_3H_6 ; 5,8 gam. B. C_3H_8 , C_2H_4 ; 5,8 gam.
C. C_4H_{10} , C_3H_6 ; 12,8 gam. D. C_3H_8 , C_2H_4 ; 11,6 gam.

Câu 79: Một hỗn hợp X gồm ankan A và một anken B có cùng số nguyên tử C và đều ở thể khí ở đktc. Cho hỗn hợp X đi qua nước Br_2 dư thì thể tích khí Y còn lại bằng nửa thể tích X, còn khối lượng Y bằng $\frac{15}{29}$ khối lượng X. CTPT A, B và thành phần % theo thể tích của hỗn hợp X là :

- A. 40% C_2H_6 và 60% C_2H_4 . B. 50% C_3H_8 và 50% C_3H_6 .
C. 50% C_4H_{10} và 50% C_4H_8 . D. 50% C_2H_6 và 50% C_2H_4 .

Câu 80: Hidrocarbon X cộng HCl theo tỉ lệ mol 1:1 tạo sản phẩm có hàm lượng clo là 55,04%. X có công thức phân tử là :

- A. C_4H_8 . B. C_2H_4 . C. C_5H_{10} . D. C_3H_6 .

Câu 81: Một hidrocarbon X cộng hợp với axit HCl theo tỉ lệ mol 1:1 tạo sản phẩm có thành phần phần trăm về khối lượng clo là 45,223%. Công thức phân tử của X là :

- A. C_3H_6 . B. C_4H_8 . C. C_2H_4 . D. C_5H_{10} .

Câu 82: Hỗn hợp X gồm hai anken kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn 5 lít X cần vừa đủ 18 lít khí oxi (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất).

a. Công thức phân tử của hai anken là :

- A. C_2H_4 và C_3H_6 . B. C_3H_6 và C_4H_8 . C. C_4H_8 và C_5H_{10} . D. A hoặc B.

b. Hidrat hóa một thể tích X trong điều kiện thích hợp thu được hỗn hợp ancol Y, trong đó tỉ lệ về khối lượng của các ancol bậc 1 so với ancol bậc 2 là 28 : 15. Thành phần phần trăm khối lượng của mỗi ancol trong hỗn hợp Y là :

- A. C_2H_5OH : 53,49% ; iso – C_3H_7OH : 34,88% ; n – C_3H_7OH : 11,63%.
B. C_2H_5OH : 53,49% ; iso – C_3H_7OH : 11,63% ; n – C_3H_7OH : 34,88%.
C. C_2H_5OH : 11,63% ; iso – C_3H_7OH : 34,88% ; n – C_3H_7OH : 53,49%.
D. C_2H_5OH : 34,88% ; iso – C_3H_7OH : 53,49% ; n – C_3H_7OH : 11,63%.

Câu 83: Hỗn hợp X gồm 2 olefin đồng đẳng kế tiếp. Đốt cháy 5 lít X cần vừa đủ 18 lít O_2 cùng điều kiện. Dẫn X vào H_2O có xúc tác thích hợp thu được hỗn hợp Y trong đó tỉ lệ về số mol các rượu bậc I so với rượu bậc II là 7 : 3. % khối lượng rượu bậc II trong Y là :

- A. 34,88%. B. 53,57%. C. 66,67%. D. 23,07%.

Câu 84: Cho hỗn hợp X gồm etilen và H_2 có tỉ khối so với H_2 bằng 4,25. Dẫn X qua bột niken nung nóng (hiệu suất phản ứng 75%) thu được hỗn hợp Y. Tỉ khối của Y so với H_2 (các thể tích đo ở cùng điều kiện) là :

- A. 5,23. B. 3,25. C. 5,35. D. 10,46.

Câu 85: Cho H_2 và 1 olefin có thể tích bằng nhau qua Niken đun nóng ta được hỗn hợp A. Biết tỉ khối hơi của A đối với H_2 là 23,2. Hiệu suất phản ứng hidro hoá là 75%. Công thức phân tử olefin là :

- A. C_2H_4 . B. C_3H_6 . C. C_4H_8 . D. C_5H_{10} .

Câu 86: Hỗn hợp khí X gồm H_2 và một anken có khả năng cộng HBr cho sản phẩm hữu cơ duy nhất. Tỉ khối của X so với H_2 bằng 9,1. Đun nóng X có xúc tác Ni, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí Y không làm mất màu nước brom; tỉ khối của Y so với H_2 bằng 13. Công thức cấu tạo của anken là :

- A. $CH_3CH=CHCH_3$. B. $CH_2=CHCH_2CH_3$.
C. $CH_2=C(CH_3)_2$. D. $CH_2=CH_2$.

Câu 87: Cho hỗn hợp X gồm anken và hidro có tỉ khối so với heli bằng 3,33. Cho X đi qua bột niken nung nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với heli là 4. CTPT của X là :

- A. C_2H_4 . B. C_3H_6 . C. C_4H_8 . D. C_5H_{10} .

Câu 88: Hỗn hợp khí X gồm H_2 và C_2H_4 có tỉ khối so với He là 3,75. Dẫn X qua Ni nung nóng, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He là 5. Hiệu suất của phản ứng hidro hoá là :

- A. 20%. B. 25%. C. 50%. D. 40%.

Câu 89: X, Y, Z là 3 hidrocarbon kế tiếp trong dãy đồng đẳng, trong đó $M_Z = 2M_X$. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 2 lít dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M được một lượng kết tủa là :

- A. 19,7 gam. B. 39,4 gam. C. 59,1 gam. D. 9,85 gam.

Câu 90: Ba hidrocarbon X, Y, Z kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng, trong đó khối lượng phân tử Z gấp đôi khối lượng phân tử X. Đốt cháy 0,1 mol chất Z, sản phẩm khí hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch $Ca(OH)_2$ (dư), thu được số gam kết tủa là :

- A. 20. B. 40. C. 30. D. 10.

Câu 91: Hỗn hợp X gồm propen và một đồng đẳng của nó có tỉ lệ thể tích là 1:1. Đốt 1 thể tích hỗn hợp X cần 3,75 thể tích oxi (cùng đk). Vậy X là :

- A. eten. B. propan. C. buten. D. penten.

Câu 92: Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol một anken A thu được 4,48 lít CO₂ (đktc). Cho A tác dụng với dung dịch HBr chỉ cho một sản phẩm duy nhất. CTCT của A là :

- A. CH₂=CH₂. B. (CH₃)₂C=C(CH₃)₂.
C. CH₂=C(CH₃)₂. D. CH₃CH=CHCH₃.

Câu 93: Đốt cháy hoàn toàn 10 ml hidrocacbon X cần vừa đủ 60 ml khí oxi, sau phản ứng thu được 40 ml khí cacbonic. Biết X làm mất màu dung dịch brom và có mạch cacbon phân nhánh. CTCT của X là :

- A. CH₂=CHCH₂CH₃. B. CH₂=C(CH₃)₂.
C. CH₂=C(CH₂)₂CH₃. D. (CH₃)₂C=CHCH₃.

Câu 94: Một hỗn hợp khí gồm 1 ankan và 1 anken có cùng số nguyên tử C trong phân tử và có cùng số mol. Lấy m gam hỗn hợp này thì làm mất màu vừa đủ 80 gam dung dịch 20% Br₂ trong dung môi CCl₄. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp đó thu được 0,6 mol CO₂. Ankan và anken đó có công thức phân tử là :

- A. C₂H₆ và C₂H₄. B. C₄H₁₀ và C₄H₈. C. C₃H₈ và C₃H₆. D. C₅H₁₂ và C₅H₁₀.

Câu 95: Hỗn hợp X gồm 2 anken khí phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 48 gam brom. Mặt khác đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X dùng hết 24,64 lít O₂ (đktc). Công thức phân tử của 2 anken là :

- A. C₂H₄ và C₃H₆. B. C₂H₄ và C₄H₈. C. C₃H₆ và C₄H₈. D. A và B đều đúng.

Câu 96*: X là hỗn hợp gồm hidrocacbon A và O₂ (tỉ lệ mol tương ứng 1:10). Đốt cháy hoàn toàn X được hỗn hợp Y. Dẫn Y qua bình H₂SO₄ đặc dư được hỗn hợp Z có tỉ khối so với hiđro là 19. A có công thức phân tử là :

- A. C₂H₆. B. C₄H₈. C. C₄H₆. D. C₃H₆.

Câu 97*: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol anken X thu được CO₂ và hơi nước. Hấp thụ hoàn toàn sản phẩm bằng 100 gam dung dịch NaOH 21,62% thu được dung dịch mới trong đó nồng độ của NaOH chỉ còn 5%. Công thức phân tử đúng của X là :

- A. C₂H₄. B. C₃H₆. C. C₄H₈. D. C₅H₁₀.

Câu 98: Một hỗn hợp A gồm 2 hidrocacbon X, Y liên tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng. Đốt cháy 11,2 lít hỗn hợp X thu được 57,2 gam CO₂ và 23,4 gam H₂O. CTPT của X, Y và khối lượng của X, Y là :

- A. 12,6 gam C₃H₆ và 11,2 gam C₄H₈. B. 8,6 gam C₃H₆ và 11,2 gam C₄H₈.
C. 5,6 gam C₂H₄ và 12,6 gam C₃H₆. D. 2,8 gam C₂H₄ và 16,8 gam C₃H₆.

Câu 99: Đem đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp X gồm 2 anken là đồng đẳng kế tiếp nhau thu được CO₂ và nước có khối lượng hơn kém nhau 6,76 gam. CTPT của 2 anken đó là :

- A. C₂H₄ và C₃H₆. B. C₃H₆ và C₄H₈. C. C₄H₈ và C₅H₁₀. D. C₅H₁₀ và C₆H₁₂.

Câu 100: Đốt cháy hoàn toàn 8,96 lít (đktc) hỗn hợp hai anken là đồng đẳng liên tiếp thu được m gam H₂O và (m + 39) gam CO₂. Hai anken đó là :

- A. C₂H₄ và C₃H₆. B. C₄H₈ và C₅H₁₀.
C. C₃H₆ và C₄H₈. D. C₆H₁₂ và C₅H₁₀.

Câu 101*: Hỗn hợp khí A ở điều kiện tiêu chuẩn gồm hai olefin. Để đốt cháy 7 thể tích A cần 31 thể tích O₂ (đktc). Biết olefin chứa nhiều cacbon chiếm khoảng 40% – 50% thể tích hỗn hợp A. Công thức phân tử của hai olefin là :

- A. C₂H₄ và C₃H₆. B. C₃H₆ và C₄H₈. C. C₂H₄ và C₄H₈. D. A hoặc C đúng.

Câu 102: Một hỗn hợp X gồm 2 hidrocarbon A, B có cùng số nguyên tử cacbon. A, B chỉ có thể là ankan hay anken. Đốt cháy 4,48 lít (đktc) hỗn hợp X thu được 26,4 gam CO_2 và 12,6 gam H_2O . CTPT và số mol của A, B trong hỗn hợp X là :

- A. 0,1 mol C_3H_8 và 0,1 mol C_3H_6 . B. 0,2 mol C_2H_6 và 0,2 mol C_2H_4 .
C. 0,08 mol C_3H_8 và 0,12 mol C_3H_6 . D. 0,1 mol C_2H_6 và 0,2 mol C_2H_4 .

Câu 103: Một hỗn hợp X gồm 1 anken A và 1 ankin B, A và B có cùng số nguyên tử cacbon. X có khối lượng là 12,4 gam, có thể tích là 6,72 lít. Các thể tích khí đo ở đktc. CTPT và số mol A, B trong hỗn hợp X là :

- A. 0,2 mol C_2H_4 và 0,1 mol C_2H_2 . B. 0,1 mol C_3H_6 và 0,1 mol C_3H_4 .
C. 0,2 mol C_3H_6 và 0,1 mol C_3H_4 . D. 0,1 mol C_2H_4 và 0,2 mol C_2H_2 .

Câu 104: Dẫn 1,68 lít hỗn hợp khí X gồm hai hidrocarbon vào bình đựng dung dịch brom (dư). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, có 4 gam brom đã phản ứng và còn lại 1,12 lít khí. Nếu đốt cháy hoàn toàn 1,68 lít X thì sinh ra 2,8 lít khí CO_2 . Công thức phân tử của hai hidrocarbon là (biết các thể tích khí đều đo ở đktc) :

- A. CH_4 và C_2H_4 . B. CH_4 và C_3H_4 . C. CH_4 và C_3H_6 . D. C_2H_6 và C_3H_6 .

Câu chuyện về sức mạnh của sự động viên

Năm 14 tuổi, cô gái gốc Pháp Lillian sống ở ngoại ô thành phố Ontario (Canada) phải bỏ học để kiếm việc phụ giúp gia đình. Học hành dở dang khiến cô gái vốn nhút nhát lại càng thêm mặc cảm. Cứ mỗi sáng, mang theo hy vọng mong manh, Lillian nhảy xe buýt lên hai thành phố lớn là Windsor và Detroit để tìm việc làm. Nhưng cô rụt rè đến mức chẳng dám gõ cửa xin việc ở bất kỳ đâu, Lillian cứ bước vu vơ trên đường và buồn bã trở về nhà khi trời chạng vạng.

Một ngày, Lillian chợt nhìn thấy trước cửa công ty Carhartt Overall treo một tấm bìa: “Cần tuyển thư ký, mời vào trong”. Dè dặt bước vào gian tiền sảnh rộng lớn, Lillian thận trọng gõ cánh cửa đầu tiên và gặp bà quản lý tên là Margaret Costello. Với cách phát âm tiếng Anh còn chưa chuẩn, Lillian tự giới thiệu là mình 19 tuổi, và đang rất quan tâm tới vị trí thư ký mà công ty cần tuyển. Margaret dẫn Lillian tới một căn phòng nhỏ, đưa cho cô bé một bức thư để đánh máy. “12h tôi sẽ quay lại. Cố gắng nhé!” - Margaret vỗ nhẹ vai Lillian rồi bước ra khỏi phòng. Chỉ còn mình Lillian trong căn phòng với chiếc máy chữ đen xì và một tờ giấy đặc chữ. Lần đầu tiên thử việc, lần đầu tiên “sờ” tới máy chữ, Lillian rất lo âu.

Phải loay hoay một lúc với cái máy chữ, Lillian mới biết cách sử dụng. Lần đầu tiên, Lillian đánh xong dòng thứ nhất, 10 từ thì sai tới 8 lỗi. Đồng hồ chỉ 11h30, mọi người phòng trên đã gọi nhau chuẩn bị đi ăn trưa. Lillian nghĩ mình sẽ lẫn vào dòng người đi ăn trưa đó và bỏ về. “Nhưng mình cũng phải đánh cho xong bức thư chứ!”. Lill rút tờ giấy ra khỏi máy, vò nát trước khi lại ném vào sọt rác và ngược nhìn đồng hồ. 11h45, Lill tự nhủ: “Mình sẽ lẫn vào đám đông và cô Margaret Costello sẽ không bao giờ nhìn thấy mình nữa. Nhưng dù sao cũng phải đánh cho xong bức thư”. Sắp hết giờ, nhưng công việc vẫn ì ạch với chỉ chút lỗi. 11h55, “Chỉ còn 5 phút nữa sẽ được tự do” - Lill thở dài.

Cánh cửa bật mở, cô Margaret đi thẳng tới chỗ Lill, một tay đặt lên vai cô bé trong khi không ngừng đọc lá thư. Đột nhiên cô dừng lại và nói: “Cháu làm tốt lắm!”. Lill ngạc nhiên, hết nhìn lá thư rồi nhìn cô Margaret, nỗi lo lắng bỗng tan biến, sự phấn khích trỗi dậy và lòng quả quyết của Lill cứ thế tăng dần. “Nếu cô ấy nghĩ mình làm tốt thì càng phải làm tốt hơn. Mình sẽ làm việc ở đây”. Ngày 12-9-1922 ấy là ngày thử việc đầu tiên, cũng là ngày Lillian chính thức được nhận vào làm tại hãng Carhartt Overall.

Và Lillian Kennedy đã ở lại hãng Carhartt Overall tới 51 năm và trở thành Tổng giám đốc Công ty Carhartt Overall chỉ vì ở đó người ta đã tặng cho cô bé nhút nhát năm ấy sự tự tin.

BÀI 2 : ANKADIEN (ĐIOLEFIN)

A. LÝ THUYẾT

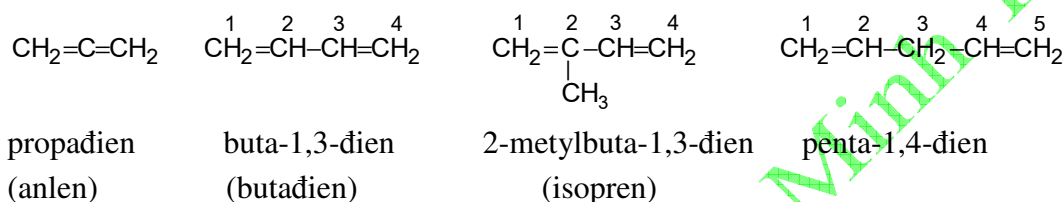
I. PHÂN LOẠI

Hiđrocacbon mà trong phân tử có 2 liên kết đôi C = C gọi là *đien*, có 3 liên kết đôi C = C gọi là *trien*,... Chúng được gọi chung là *polien*.

Đien mạch hở, công thức chung C_nH_{2n-2} ($n \geq 3$), được gọi là *ankadien*.

Hai liên kết đôi trong phân tử đien có thể ở liền nhau (loại liên kết đôi *liền*), ở cách nhau một liên kết đơn (loại liên kết đôi *liền hợp*) hoặc cách nhau nhiều liên kết đơn (loại liên kết đôi *không liền hợp*).

Ví dụ :

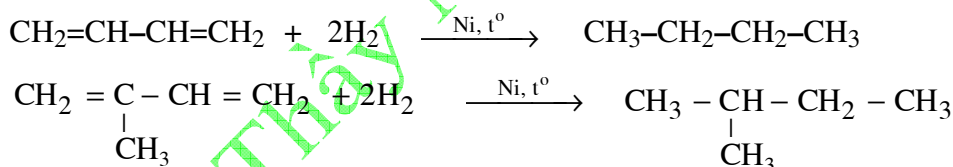


Đien mà hai liên kết đôi ở cách nhau một liên kết đơn được gọi là *đien liền hợp*. Buta-1,3-đien (thường gọi đơn giản là *butađien*) và 2-metylbuta-1,3-đien (thường gọi là *isopren*) là hai đien liền hợp đặc biệt quan trọng.

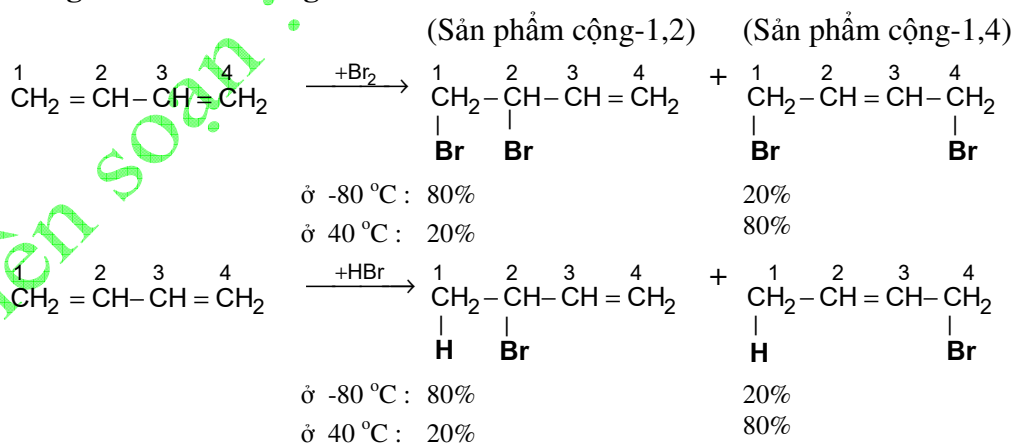
II. PHẢN ỨNG CỦA BUTAĐIEN VÀ ISOPREN

1. Phản ứng của buta-1,3-đien và isopren

a. Cộng hidro



b. Cộng halogen và hidro halogenua

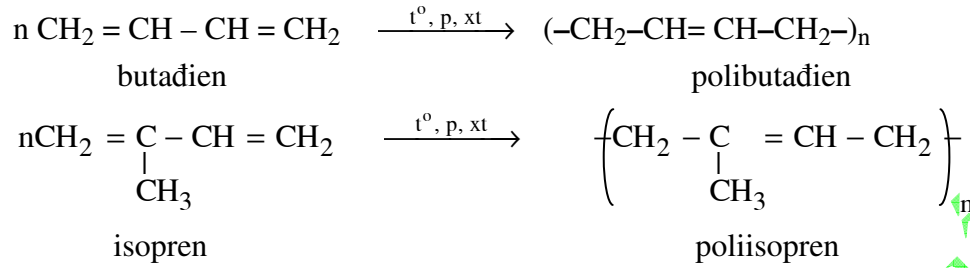


Buta-1,3-đien cũng như isopren có thể tham gia phản ứng cộng Cl_2 , Br_2 , HCl , HBr ,... và thường tạo thành hỗn hợp các sản phẩm theo kiểu cộng -1,2 và cộng -1,4.

Ở nhiệt độ thấp thì ưu tiên tạo thành sản phẩm cộng -1,2 ; ở nhiệt độ cao thì ưu tiên tạo ra sản phẩm cộng -1,4. Nếu dùng dư tác nhân (Br_2 , Cl_2 ...) thì chúng có thể cộng vào cả 2 liên kết C=C.

c. Phản ứng trùng hợp :

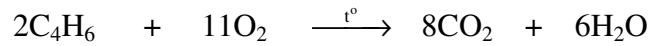
Khi có mặt chất xúc tác, ở nhiệt độ và áp suất thích hợp, buta-1,3-đien và isopren tham gia phản ứng trùng hợp chủ yếu theo kiểu cộng -1,4 tạo thành các polime mà mỗi mắt xích có chứa 1 liên kết đôi ở giữa :



Polibutađien và poliisopren đều có tính đàn hồi cao nên được dùng để chế tạo cao su tổng hợp. Loại cao su này có tính chất gần giống với cao su thiên nhiên.

d. Phản ứng oxi hóa :

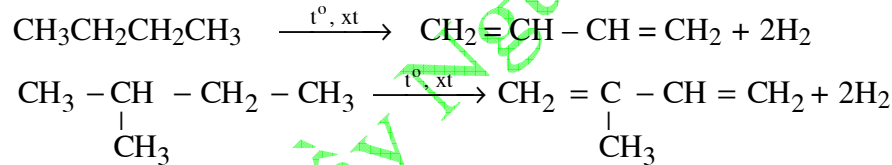
- Oxi hóa hoàn toàn :



- Oxi hóa không hoàn toàn : Tương tự như anken thì ankadien có thể làm mất màu dung dịch thuốc tím. Phản ứng này dùng để nhận biết ankadien.

2. Điều chế, ứng dụng của butađien và isopren

Hiện nay trong công nghiệp butađien và isopren được điều chế bằng cách tách hidro từ ankan tương ứng, ví dụ :



Butađien và isopren là những monome rất quan trọng. Khi trùng hợp hoặc đồng trùng hợp chúng với các monome thích hợp khác sẽ thu được những polime có tính đàn hồi như cao su thiên nhiên, lại có thể có tính bền nhiệt, hoặc chịu dầu mỡ nên đáp ứng được nhu cầu đa dạng của kỹ thuật.

BÀI 3 : KHÁI NIỆM VỀ TECPEN

A. LÝ THUYẾT

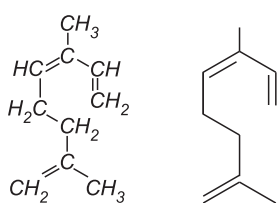
I. THÀNH PHẦN, CẤU TẠO VÀ DẪN XUẤT

1. Thành phần

Tecpen là tên gọi nhóm hydrocarbon không no thường có công thức chung là $(C_5H_8)_n$ ($n \geq 2$) thường gặp trong giới thực vật. Tecpen có nhiều trong tinh dầu thảo mộc như tinh dầu thông, sả, quế, chanh, cam...

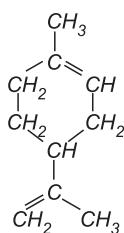
2. Cấu tạo

Phân tử tecpen có cấu tạo mạch hở hoặc mạch vòng và có chứa các liên kết đôi C = C. Ví dụ :



$C_{10}H_{16}$, oximen

(trong tinh dầu lá húng quế)

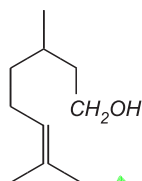
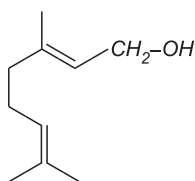


$C_{10}H_{16}$, limonen

(trong tinh dầu chanh, bưởi)

3. Một vài dẫn xuất chứa oxi của tecpen

a. Loại mạch hở

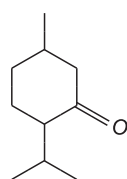
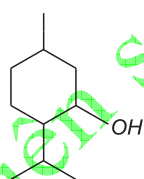


$C_{10}H_{18}O$, geraniol

$C_{10}H_{20}O$, xitronelol

Geraniol có trong tinh dầu hoa hồng. Xitronelol có trong tinh dầu sả. Các hợp chất này đều có mùi thơm đặc trưng, là những đơn hương quý dùng trong công nghiệp hương liệu và thực phẩm...

b. Loại mạch vòng



$C_{10}H_{20}O$, mentol

$C_{10}H_{18}O$, menton

Mentol và menton (có trong tinh dầu bạc hà) không những được đưa vào kẹo bánh, kem đánh răng..., mà còn dùng để chế thuốc chữa bệnh.

II. NGUỒN TECPEN THIÊN NHIÊN

1. Nguồn tecpen thiên nhiên

Tecpen và dẫn xuất chứa oxi của tecpen thường gặp trong giới thực vật. Chúng có thể tập trung ở các bộ phận khác nhau như lá, thân, hoa, quả hoặc rễ các loài thảo mộc.

Nhiều tecpen công thức $C_{10}H_{16}$, $C_{15}H_{24}$, có trong quả, lá và nhựa loài thông. Squalen ($C_{30}H_{50}$) có trong dầu gan cá. Caroten và lycopene ($C_{40}H_{56}$) là sắc tố màu đỏ của cà rốt và cà chua chín.

Các dẫn xuất chứa oxi của tecpen cũng rất phổ biến và quan trọng. Chẳng hạn, retinol (vitamin A, $C_{20}H_{29}OH$) có trong lòng đỏ trứng, dầu gan cá..., phitol ($C_{20}H_{39}OH$) ở dạng este có trong chất diệp lục của cây xanh,...

3. Ứng dụng của tecpen

Tecpen và dẫn xuất được dùng nhiều làm hương liệu trong công nghiệp mỹ phẩm (nước hoa, dầu gội, xà phòng, kem đánh răng,...) và công nghiệp thực phẩm (bánh kẹo, nước giải khát...). Tecpen và dẫn xuất của tecpen còn được dùng để sản xuất dược phẩm.

● **Những điều học sinh chưa biết :** Các em học sinh thân mến, thầy đã bắt đầu biên soạn bộ tài liệu ôn thi trắc nghiệm môn hóa học dành cho học sinh lớp 10, 11, 12 và học sinh ôn thi đại học, cao đẳng khối A, B từ năm học 2008 – 2009. Trong quá trình biên soạn, ban đầu thầy đã gặp phải rất nhiều khó khăn, nhưng bây giờ thì những khó khăn đó đều đã ở lại phía sau, về cơ bản bộ tài liệu đã hoàn thành. Bộ tài liệu gồm 12 quyển.

Nếu các em nắm chắc nội dung kiến thức trong bộ tài liệu này thì việc đạt được điểm 7 ; 8 ; 9 môn hóa học trong kì thi đại học là điều hoàn toàn có thể.

● Các tài liệu được biên soạn dựa theo :

+ Chuẩn kiến thức, kỹ năng môn hóa học lớp 10, 11, 12 ban cơ bản và nâng cao của Bộ Giáo Dục và Đào Tạo.

+ Cấu trúc đề thi đại học, cao đẳng của Bộ Giáo Dục và Đào Tạo.

+ Các dạng bài tập trắc nghiệm trong đề thi mẫu và đề thi đại học, cao đẳng của Bộ Giáo Dục và Đào Tạo từ năm 2007 đến năm 2010.

+ Kinh nghiệm giảng dạy của thầy từ năm 2002 đến nay và sự học hỏi, tham khảo những kinh nghiệm giảng dạy quý báu của các thầy cô giáo giỏi của trường THPT Chuyên Hùng Vương : Cô Dương Thu Hương, Thầy Đặng Hữu Hải, Thầy Nguyễn Văn Đức, Thầy Phùng Hoàng Hải, cô Nguyễn Hồng Thư và các thầy cô khác.

Hi vọng rằng những tài liệu hóa học mà thầy đã tâm huyết biên soạn sẽ là người bạn đồng hành, thân thiết của các em học sinh trên con đường đi tới những giảng đường đại học trong tương lai.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 105: Ankađien là :

- A. hiđrocacbon có 2 liên kết đôi C=C trong phân tử.
- B. hiđrocacbon mạch hở có 2 liên kết đôi C=C trong phân tử.
- C. hiđrocacbon có công thức là C_nH_{2n-2} .
- D. hiđrocacbon, mạch hở có công thức là C_nH_{2n-2} .

Câu 106: Ankađien liên hợp là :

- A. ankađien có 2 liên kết đôi C=C liên nhau.
- B. ankađien có 2 liên kết đôi C=C cách nhau 2 nối đơn.
- C. ankađien có 2 liên kết đôi C=C cách nhau 1 liên kết đơn.
- D. ankađien có 2 liên kết đôi C=C cách xa nhau.

Câu 107: Số đồng phân thuộc loại ankađien ứng với công thức phân tử C_5H_8 là :

- A. 4.
- B. 5.
- C. 6.
- D. 7.

Câu 108: C_5H_8 có bao nhiêu đồng phân ankađien liên hợp ?

- A. 2.
- B. 3.
- C. 4.
- D. 5.

Câu 109: Trong các hiđrocacbon sau : propen, but-1-en, but-2-en, penta-1,4-đien, penta-1,3-đien. Những hiđrocacbon nào có đồng phân cis - trans ?

- A. propen, but-1-en.
- B. penta-1,4-đien, but-1-en.
- C. propen, but-2-en.
- D. but-2-en, penta-1,3-đien.

Câu 110: Trong phân tử buta-1,3-đien, cacbon ở trạng thái lai hoá :

- A. sp.
- B. sp^2 .
- C. sp^3 .
- D. sp^3d^2 .

Câu 111: Công thức phân tử của buta-1,3-đien (divinyl) và isopren (2-metylbuta-1,3-đien) lần lượt là :

- A. C_4H_6 và C_5H_{10} .
- B. C_4H_4 và C_5H_8 .
- C. C_4H_6 và C_5H_8 .
- D. C_4H_8 và C_5H_{10} .

Câu 112: Hợp chất nào trong số các chất sau có 9 liên kết xích ma (σ) và 2 liên kết pi (π) ?

- A. Buta-1,3-đien.
- B. Penta-1,3-đien.
- C. Stiren.
- D. Vinyl axetilen.

Câu 113: Hợp chất nào trong số các chất sau có 7 liên kết xích ma (σ) và 3 liên kết pi (π) ?

- A. Buta-1,3-đien.
- B. Toluên.
- C. Stiren.
- D. Vinyl axetilen.

Câu 114: Ankađien $CH_2=CH-CH=CH_2$ có tên gọi quốc tế là :

- A. đivinyl.
- B. 1,3-butadien.
- C. butadien-1,3.
- D. buta-1,3-đien.

Câu 115: Ankađien $CH_2=CH-CH=CH_2$ có tên gọi thông thường là :

- A. đivinyl.
- B. 1,3-butadien.
- C. butadien-1,3.
- D. buta-1,3-đien.

Câu 116: $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$ có tên gọi thay thế là :

- A. isopren.
- B. 2-metyl-1,3-butadien.
- C. 2-metyl-butadien-1,3.
- D. 2-metylbuta-1,3-đien.

Câu 117: $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$ có tên thường gọi là :

- A. isopren.
- B. 2-metyl-1,3-butadien.
- C. 2-metyl-butadien-1,3.
- D. 2-metylbuta-1,3-đien.

Câu 118: A (Ankađien liên hợp) + $H_2 \xrightarrow{Ni, t^\circ}$ isopentan. Vậy A là :

- A. 3-metyl-but-1,2-đien.
- B. 2-metyl-1,3-butadien.
- C. 2-metyl-but-1,3-đien.
- D. 2-metyl-penta-1,3-đien.

Câu 119: 1 mol buta-1,3-đien có thể phản ứng tối đa với bao nhiêu mol brom ?

- A. 1 mol. B. 1,5 mol. C. 2 mol. D. 0,5 mol.

Câu 120: Cho 1 mol đivinyl tác dụng với 2 mol brom. Sau phản thu được :

- A. 1 dẫn xuất brom. B. 2 dẫn xuất brom.
C. 3 dẫn xuất brom. D. 4 dẫn xuất brom.

Câu 121: Cho 1 mol isopren tác dụng với 2 mol brom. Sau phản thu được :

- A. 1 dẫn xuất brom. B. 2 dẫn xuất brom.
C. 3 dẫn xuất brom. D. 4 dẫn xuất brom.

Câu 122: Đivinyl tác dụng với brom theo tỉ lệ mol 1:1 tạo ra sản phẩm :

- A. cộng 1,2 và cộng 1,3. B. cộng 1,2 và cộng 2,3.
C. cộng 1,2 và cộng 3,4. D. cộng 1,2 và cộng 1,4.

Câu 123: Isopren tác dụng cộng brom theo tỉ lệ mol 1:1 tạo ra sản phẩm :

- A. cộng 1,2; cộng 3,4 và cộng 1,4. B. cộng 1,2 ; cộng 2,3 và cộng 1,4.
C. cộng 1,2 ; cộng 3,4 và cộng 2,3. D. cộng 1,2 và cộng 1,4.

Câu 124: Đivinyl tham gia phản ứng với dung dịch Br_2 theo tỉ lệ mol 1:1 tạo ra tối đa bao nhiêu sản phẩm ?

- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.

Câu 125: Isopren tham gia phản ứng với dung dịch Br_2 theo tỉ lệ mol 1:1 tạo ra tối đa bao nhiêu sản phẩm ?

- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.

Câu 126: Đivinyl tác dụng cộng Br_2 theo tỉ lệ mol 1:1, ở -80°C tạo ra sản phẩm chính là :

- A. 1,4-đibrom-but-2-en. B. 3,4-đibrom-but-2-en.
C. 3,4-đibrom-but-1-en. D. 1,4-đibrom-but-1-en.

Câu 127: Đivinyl tác dụng cộng Br_2 theo tỉ lệ mol 1:1, ở 40°C tạo ra sản phẩm chính là :

- A. 1,4-đibrom-but-2-en. B. 3,4-đibrom-but-2-en.
C. 3,4-đibrom-but-1-en. D. 1,2-đibrom-but-3-en.

Câu 128: Đivinyl tác dụng cộng HBr theo tỉ lệ mol 1:1, ở -80°C tạo ra sản phẩm chính là :

- A. 3-brom-but-1-en. B. 3-brom-but-2-en.
C. 1-brom-but-2-en. D. 2-brom-but-3-en.

Câu 129: Đivinyl tác dụng cộng HBr theo tỉ lệ mol 1:1, ở 40°C tạo ra sản phẩm chính là :

- A. 3-brom-but-1-en. B. 3-brom-but-2-en.
C. 1-brom-but-2-en. D. 2-brom-but-3-en.

Câu 130: Cho phản ứng giữa buta-1,3-đien và HBr ở -80°C (tỉ lệ mol 1:1), sản phẩm chính của phản ứng là :

- A. $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH=CH}_2$. B. $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{Br}$.
C. $\text{CH}_2\text{Br-CH}_2\text{-CH=CH}_2$. D. $\text{CH}_3\text{-CH=CBr-CH}_3$.

Câu 131: Cho phản ứng giữa buta-1,3-đien và HBr ở 40°C (tỉ lệ mol 1:1), sản phẩm chính của phản ứng là :

- A. $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH=CH}_2$. B. $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{Br}$.
C. $\text{CH}_2\text{Br-CH}_2\text{-CH=CH}_2$. D. $\text{CH}_3\text{-CH=CBr-CH}_3$.

Câu 132: Isopren tham gia phản ứng với dung dịch HBr theo tỉ lệ mol 1:1 tạo ra tối đa bao nhiêu sản phẩm cộng ?

- A. 8. B. 5. C. 7. D. 6.

Câu 133: Chất nào sau đây không phải là sản phẩm cộng giữa dung dịch brom và isopren (theo tỉ lệ mol 1:1) ?

- A. $\text{CH}_2\text{Br}-\text{C}(\text{CH}_3)\text{Br}-\text{CH}=\text{CH}_2$. B. $\text{CH}_2\text{Br}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Br}$.
C. $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Br}$. D. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br}$.

Câu 134: Ankađien A + brom (dd) $\rightarrow \text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)\text{Br}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Br}$. Vậy A là :

- A. 2-metylpen-1,3-đien. B. 2-metylpen-2,4-đien.
C. 4-metylpen-1,3-đien. D. 2-metylbuta-1,3-đien.

Câu 135: Ankađien B + $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CHCl}-\text{CH}_3$. Vậy A là :

- A. 2-metylpen-1,3-đien. B. 4-metylpen-2,4-đien.
C. 2-metylpen-1,4-đien. D. 4-metylpen-2,3-đien.

Câu 136: Cho Ankađien A + brom (dd) \rightarrow 1,4-đibrom-2-metylbut-2-en. Vậy A là :

- A. 2-metylbuta-1,3-đien. C. 3-metylbuta-1,3-đien.
B. 2-metylpen-1,3-đien. D. 3-metylpen-1,3-đien.

Câu 137: Trùng hợp đivinyl tạo ra cao su Buna có cấu tạo là :

- A. $(-\text{C}_2\text{H}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$. B. $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$.
C. $(-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2-)_n$. D. $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$.

Câu 138: Đồng trùng hợp đivinyl và stiren thu được cao su buna-S có công thức cấu tạo là :

- A. $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-)_n$.
B. $(-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-)_n$.
C. $(-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-)_n$.
D. $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-)_n$.

Câu 139: Đồng trùng hợp đivinyl và acrylonitrin (vinyl xianua) thu được cao su buna-N có công thức cấu tạo là :

- A. $(-\text{C}_2\text{H}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN})-\text{CH}_2-)_n$.
B. $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN})-\text{CH}_2-)_n$.
C. $(-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN})-\text{CH}_2-)_n$.
D. $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN})-\text{CH}_2-)_n$.

Câu 140: Trùng hợp isopren tạo ra cao su isopren có cấu tạo là :

- A. $(-\text{C}_2\text{H}-\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$. C. $(-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2-)_n$.
B. $(-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$. D. $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$.

Câu 141: Sản phẩm trùng hợp của: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CCl}=\text{CH}_2$ có tên gọi là :

- A. Cao su Buna. B. Cao isopren.
C. Cao su Buna-S. D. Cao cloropren.

Câu 142: Đề hiđro hoá hiđrocacbon no A thu được đivinyl. Vậy A là :

- A. n-butan. B. iso butan. C. but-1-en. D. but-2-en.

Câu 143: Đề hiđro hoá hiđrocacbon no A thu được isopren. Vậy A là :

- A. n-pentan. B. iso-pentan. C. pen-1-en. D. pen-2-en.

Câu 144: Chất hữu cơ X chứa C, H, O $\xrightarrow{t^o, xt}$ đivinyl + ? + ?

Vậy X là :

- A. etanal. B. etanol. C. metanol. D. metanal.

Câu 145: 4,48 lít (đktc) một hidrocarbon A tác dụng vừa đủ với 400 ml dung dịch brom 1M được sản phẩm chứa 85,56% Br về khối lượng. CTPT của A là :

- A. C_2H_6 . B. C_3H_6 . C. C_4H_6 . D. C_4H_8 .

Câu 146: Một hidrocarbon A cộng dung dịch brom tạo dẫn xuất B chứa 92,48% brom về khối lượng. CTCT B là :

- A. CH_3CHBr_2 . B. $CHBr_2-CHBr_2$.
C. CH_2Br-CH_2Br . D. $CH_3CHBr-CH_2Br$.

Câu 147: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm buta-1,3-đien và isopren thu được 0,9 mol CO_2 và 12,6 gam nước. Giá trị của m là :

- A. 12,1 gam. B. 12,2 gam. C. 12,3 gam. D. 12,4 gam.

Câu 148: Đốt a gam hỗn hợp gồm buta-1,3-đien và isopren thu được 20,16 lít CO_2 (đktc) và 12,6 gam nước. Thể tích oxi cần dùng ở đktc là :

- A. 28 lít. B. 29 lít. C. 18 lít. D. 27 lít.

Câu 149: Đốt cháy 0,05 mol chất A (chứa C, H) thu được 0,2 mol H_2O . Biết A trùng hợp cho B có tính đàn hồi. Vậy A là :

- A. buta-1,3-đien. B. 2-metylbuta-1,3-đien.
C. 2-metylbuta-1,2-đien. D. 2-metylpenta-1,3-đien.

Câu 150: Tên gọi của nhóm hidrocarbon không no có công thức chung là $(C_5H_8)_n$ ($n \geq 2$) là :

- A. ankadien. B. cao su. C. anlen. D. tecpen.

Câu 151: Caroten (licopen) là sắc tố màu đỏ của cà rốt và cà chua chín, công thức phân tử của caroten là :

- A. $C_{15}H_{25}$. B. $C_{40}H_{56}$. C. $C_{10}H_{16}$. D. $C_{30}H_{50}$.

Câu 152: Oximen có trong tinh dầu lá húng quế, limonen có trong tinh dầu chanh. Chúng có cùng công thức phân tử là :

- A. $C_{15}H_{25}$. B. $C_{40}H_{56}$. C. $C_{10}H_{16}$. D. $C_{30}H_{50}$.

Câu 153: Vitamin A công thức phân tử $C_{20}H_{30}O$, có chứa 1 vòng 6 cạnh và không có chứa liên kết ba. Số liên kết đôi trong phân tử vitamin A là :

- A. 7. B. 6. C. 5. D. 4.

Câu 154: Licopen, công thức phân tử $C_{40}H_{56}$ là chất màu đỏ trong quả cà chua, chỉ chứa liên kết đôi và liên kết đơn trong phân tử. Hidro hóa hoàn toàn licopen được hidrocarbon $C_{40}H_{82}$. Vậy licopen có

- A. 1 vòng ; 12 nối đôi. B. 1 vòng ; 5 nối đôi.
C. 4 vòng ; 5 nối đôi. D. mạch hở ; 13 nối đôi.

Câu 155: Metol $C_{10}H_{20}O$ và menton $C_{10}H_{18}O$ chúng đều có trong tinh dầu bạc hà. Biết phân tử metol không có nối đôi, còn phân tử menton có 1 nối đôi. Vậy kết luận nào sau đây là đúng ?

- A. Metol và menton đều có cấu tạo vòng.
B. Metol có cấu tạo vòng, menton có cấu tạo mạch hở.
C. Metol và menton đều có cấu tạo mạch hở.
D. Metol có cấu tạo mạch hở, menton có cấu tạo vòng.

BÀI 4 : ANKIN

A. LÝ THUYẾT

I. ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN, DANH PHÁP VÀ CẤU TRÚC

1. Đồng đẳng, đồng phân, danh pháp

Ankin là những hidrocacbon mạch hở có 1 liên kết ba trong phân tử.

Ankin đơn giản nhất là C_2H_2 ($HC\equiv CH$), có tên thông thường là axetilen.

Dãy đồng đẳng của axetilen có công thức chung là C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$, với một liên kết ba).

Ví dụ : $HC\equiv CH$, $CH_3-C\equiv CH$,...

Ankin từ C_4 trở đi có đồng phân vị trí nhóm chức, từ C_5 trở đi có thêm đồng phân mạch cacbon.

Theo IUPAC, quy tắc gọi tên ankin tương tự như gọi tên anken, nhưng dùng đuôi *in* để chỉ liên kết ba.

Ví dụ : $HC\equiv CH$

etin

$HC\equiv C-CH_3$

propin

$HC\equiv C-CH_2-CH_3$

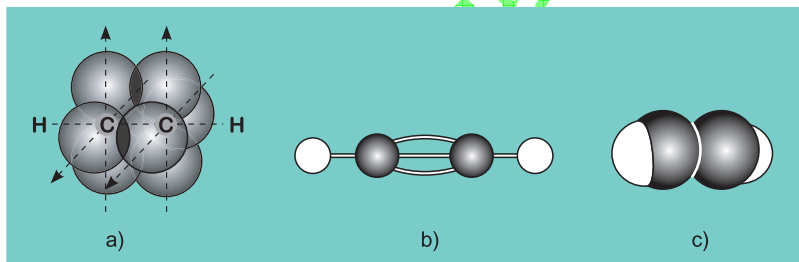
but-1-in

$CH_3-C\equiv C-CH_3$

but-2-in

2. Cấu trúc phân tử

Trong phân tử ankin, hai nguyên tử C liên kết ba ở trạng thái lai hoá sp (lai hoá đường thẳng). Liên kết ba $C\equiv C$ gồm 1 liên kết σ và 2 liên kết π . Hai nguyên tử C mang liên kết ba và 2 nguyên tử liên kết trực tiếp với chúng nằm trên một đường thẳng (hình 1).



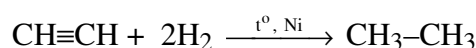
Hình 1 Axetilen :

- Liên kết π ;
- Mô hình rỗng ;
- Mô hình đặc

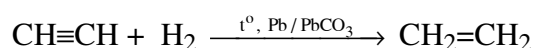
II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Phản ứng cộng

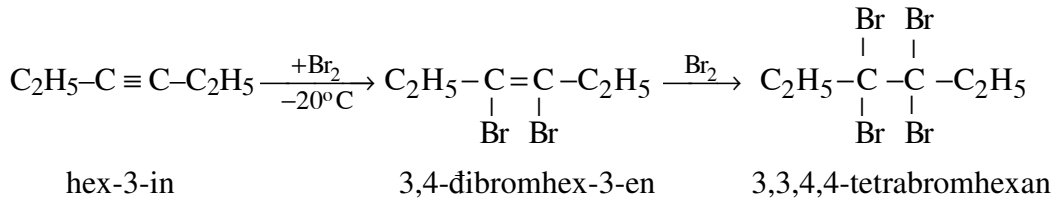
a. Cộng hidro : Khi có xúc tác Ni, Pt, Pd ở nhiệt độ thích hợp, ankin cộng với H_2 tạo thành ankan :



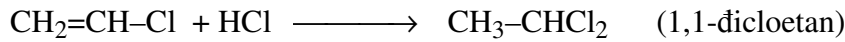
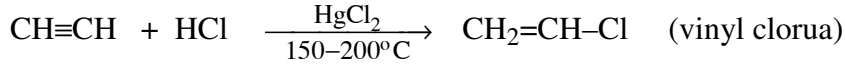
Muốn dừng lại ở giai đoạn tạo ra anken thì phải dùng xúc tác là hỗn hợp Pd với $PbCO_3$:



b. Cộng brom : Giống như anken, ankin làm mất màu nước brom, phản ứng xảy ra qua hai giai đoạn. Muốn dừng lại ở giai đoạn thứ nhất thì *cần thực hiện phản ứng ở nhiệt độ thấp*, ví dụ :

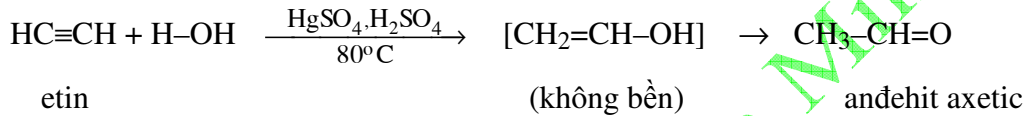


c. Cộng hidro clorua



d. Cộng nước (hidrat hoá)

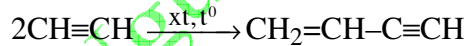
Khi có mặt xúc tác HgSO_4 trong môi trường axit, H_2O cộng vào liên kết ba tạo ra hợp chất trung gian không bền và chuyển thành andehit hoặc xeton, ví dụ :



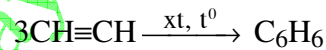
Phản ứng cộng HX , H_2O vào các ankin trong dãy đồng đẳng của axetilen cũng tuân theo quy tắc Mac-côp-nhi-côp như anken.

e. Phản ứng dimer hoá và trimer hoá

Hai phân tử axetilen có thể cộng hợp với nhau tạo thành vinylaxetilen :



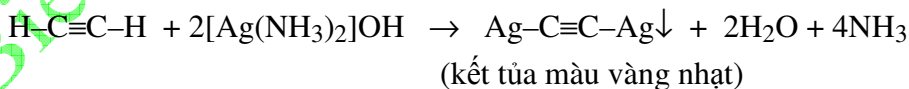
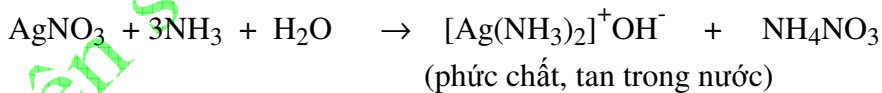
Ba phân tử axetilen có thể cộng hợp với nhau thành benzen :



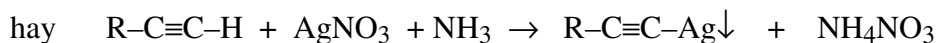
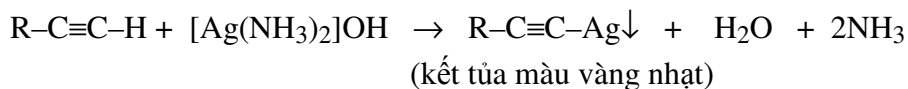
2. Phản ứng thế bằng ion kim loại

Nguyên tử H đính vào cacbon mang liên kết ba linh động hơn rất nhiều so với H đính với cacbon mang liên kết đôi và liên kết đơn, do đó nó có thể bị thay thế bằng nguyên tử kim loại.

Ví dụ : Khi cho axetilen sục vào dung dịch AgNO_3 trong amoniac thì xuất hiện kết tủa màu vàng nhạt sau chuyển sang màu xám :

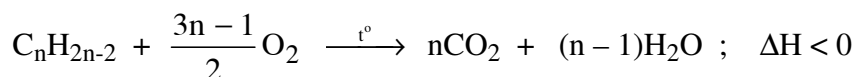


Phản ứng này không những dùng để nhận ra axetilen mà cả các ankin có nhóm $\text{H-C}\equiv\text{C-R}$ (các ankin mà liên kết ba ở đầu mạch) :



3. Phản ứng oxi hoá

Các ankin cháy trong không khí tạo ra CO₂, H₂O và toả nhiều nhiệt :



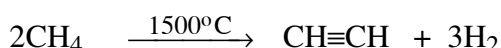
Nhận xét : Trong phản ứng đốt cháy ankin hoặc ankadien thì $n_{C_nH_{2n-2}} = n_{CO_2} - n_{H_2O}$

Giống như anken, ankin làm mất màu dung dịch KMnO₄. Khi đó nó bị oxi hoá ở liên kết ba tạo ra các sản phẩm phức tạp, còn KMnO₄ thì bị khử thành MnO₂ (kết tủa màu nâu đen).

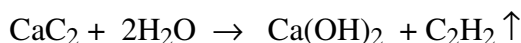
III. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

1. Điều chế

• Phương pháp chính điều chế axetilen trong công nghiệp hiện nay là nhiệt phân metan ở 1500°C, phản ứng thu nhiệt mạnh :



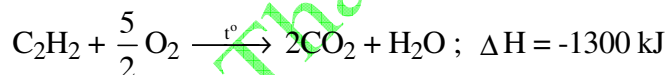
• Ở những nơi mà công nghiệp dầu khí chưa phát triển, người ta điều chế axetilen từ canxi cacbua :



Canxi cacbua sản xuất trong công nghiệp (từ vôi sống và than đá) là chất rắn, màu đen xám, trước kia được dùng tạo ra C₂H₂ để thắp sáng vì vậy nó được gọi là “đất đèn”. Ngày nay, để điều chế một lượng nhỏ axetilen trong phòng thí nghiệm hoặc trong hàn xì, người ta vẫn thường dùng đất đèn. Axetilen điều chế từ đất đèn thường có tạp chất (H₂S, NH₃, PH₃...) có mùi khó chịu gọi là mùi đất đèn.

2. Ứng dụng

Axetilen cháy trong oxi tạo ra ngọn lửa có nhiệt độ khoảng 3000°C nên được dùng trong đèn xì axetilen - oxi để hàn và cắt kim loại :



Sử dụng axetilen phải rất cẩn trọng vì khi nồng độ axetilen trong không khí từ 2,5% trở lên có thể gây ra cháy nổ.

Axetilen và các ankin khác còn được dùng làm nguyên liệu để tổng hợp các hoá chất cơ bản khác như vinyl clorua, vinyl axetat, vinylaxetilen, andehit axetic...

B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ ANKIN

I. Phản ứng cộng X_2 , HX, H_2O , H_2

Phương pháp giải

1. Bài tập tìm công thức của hidrocacbon không no trong phản ứng cộng HX, X_2 (X là Cl, Br, I)

Nếu đề bài cho biết số mol của hidrocacbon và số mol của HX hoặc X_2 tham gia phản ứng thì ta

tính tỉ lệ $T = \frac{n_{HX}}{n_{C_xH_y}}$ hoặc $T = \frac{n_{X_2}}{n_{C_xH_y}}$ để từ đó suy ra công thức phân tử tổng quát của hidrocacbon. T

$= 2$ suy ra công thức phân tử tổng quát của hidrocacbon là C_nH_{2n-2} . Biết được công thức tổng quát của hidrocacbon sẽ biết được công thức tổng quát của sản phẩm cộng. Căn cứ vào các giả thiết khác mà đề cho để tìm số nguyên tử C của hidrocacbon.

2. Bài tập liên quan đến phản ứng cộng H_2 vào hidrocacbon không no

Khi làm bài tập liên quan đến phản ứng cộng H_2 vào hidrocacbon không no cần chú ý những điều sau :

+ Trong phản ứng khối lượng được bảo toàn, từ đó suy ra :

$$n_{\text{hỗn hợp trước phản ứng}} \cdot \overline{M}_{\text{hỗn hợp trước phản ứng}} = n_{\text{hỗn hợp sau phản ứng}} \cdot \overline{M}_{\text{hỗn hợp sau phản ứng}}$$

+ Trong phản ứng cộng hiđro số mol khí giảm sau phản ứng bằng số mol hiđro đã phản ứng.

+ Sau phản ứng cộng hiđro vào hidrocacbon không no mà khối lượng mol trung bình của hỗn hợp thu được nhỏ hơn 28 thì trong hỗn hợp sau phản ứng có hiđro dư.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: 4,48 lít (đktc) một hidrocacbon A tác dụng vừa đủ với 400 ml dung dịch brom 1M được sản phẩm chứa 85,56% Br về khối lượng. CTPT của A là :

A. C_2H_6 .

B. C_3H_6 .

C. C_4H_6 .

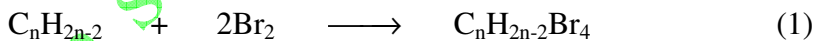
D. C_4H_8 .

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta có :

$$n_A = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}; n_{Br_2} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow \frac{n_{Br_2}}{n_A} = \frac{2}{1} \Rightarrow A \text{ có công thức phân tử là : } C_nH_{2n-2}$$

Phương trình phản ứng :



$$\text{Từ giả thiết suy ra : } \frac{80.4}{14n-2} = \frac{85,56}{100-85,56} \Rightarrow n = 4 \Rightarrow X \text{ là } C_4H_6.$$

Đáp án B.

Ví dụ 2: Một hidrocacbon A cộng dung dịch brom tạo dẫn xuất B chứa 92,48% brom về khối lượng. CTCT B là :

A. CH_3CHBr_2 .

B. $CHBr_2-CHBr_2$.

C. CH_2Br-CH_2Br .

D. $CH_3CHBr-CH_2Br$.

Hướng dẫn giải

Gọi số nguyên tử Br trong B là n, theo giả thiết ta có :

$$M_B = \frac{80n.100}{92,48} = 86,5n.$$

• Nếu $n = 2$ thì $M = 173$ (loại, vì khối lượng mol của $C_xH_yBr_2$ phải là một số chẵn).

Trên bước đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng !

• Nếu $n = 4$ thì $M = 346$ suy ra $M_A = M_B - 80.4 = 346 - 320 = 26$ gam/mol.

Vậy A là C_2H_2 và B là $C_2H_2Br_4$ hay $CHBr_2-CHBr_2$.

Đáp án B.

Ví dụ 3: Hỗn hợp khí X gồm anken M và ankin N có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử. Hỗn hợp X có khối lượng 12,4 gam và thể tích 6,72 lít (ở đktc). Số mol, công thức phân tử của M và N lần lượt là :

- A. 0,1 mol C_2H_4 và 0,2 mol C_2H_2 . B. 0,1 mol C_3H_6 và 0,2 mol C_3H_4 .
 C. 0,2 mol C_2H_4 và 0,1 mol C_2H_2 . D. 0,2 mol C_3H_6 và 0,1 mol C_3H_4 .

Hướng dẫn giải

Đặt công thức trung bình của anken M và ankin N là : $C_mH_{\bar{n}}$.

Ta có : $12m + \bar{n} = \frac{12,4.22,4}{6,72} = 41,33 \Rightarrow m = 3$ và $\bar{n} = 5,33$.

Vậy anken là C_3H_6 và ankin là C_3H_4 .

Nếu hai chất C_3H_6 và C_3H_4 có số mol bằng nhau thì số $\bar{n} = 5$ nhưng $\bar{n} = 5,33$ chứng tỏ anken phải có số mol nhiều hơn.

Đáp án D.

Ví dụ 4: Cho 4,48 lít hỗn hợp X (ở đktc) gồm 2 hidrocarbon mạch hở lội từ từ qua bình chứa 1,4 lít dung dịch Br_2 0,5M. Sau khi phản ứng hoàn toàn, số mol Br_2 giảm đi một nửa và khối lượng bình tăng thêm 6,7 gam. Công thức phân tử của 2 hidrocarbon là :

- A. C_2H_2 và C_4H_6 . B. C_2H_2 và C_4H_8 . C. C_3H_4 và C_4H_8 . D. C_2H_2 và C_3H_8 .

Hướng dẫn giải

Nếu chỉ có một hidrocarbon phản ứng với dung dịch brom (phương án D) thì ta có :

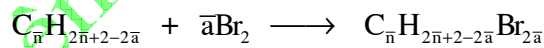
$n_{C_2H_2} = \frac{1}{2}.n_{Br_2} = 0,175$ mol $\Rightarrow n_{C_3H_8} = 0,2 - 0,175 = 0,025$ mol
 $\Rightarrow m_{hh} = 0,175.26 + 0,025.44 = 5,65 \neq 6,7$ (loại)

Vậy cả hai hidrocarbon cùng phản ứng với dung dịch nước brom.

$n_{hhX} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2$ mol ; $n_{Br_2 \text{ ban đầu}} = 1,4.0,5 = 0,7$ mol ; $n_{Br_2 \text{ pư}} = \frac{0,7}{2} = 0,35$ mol

Khối lượng bình Br_2 tăng 6,7 gam là số gam của hỗn hợp X. Đặt CTTB của hai hidrocarbon mạch hở là $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+2-2\bar{a}}$ (\bar{a} là số liên kết π trung bình).

Phương trình phản ứng:



mol: 0,2 \rightarrow 0,2. \bar{a} = 0,35

$\Rightarrow \bar{a} = \frac{0,35}{0,2} = 1,75 \Rightarrow$ Trong hỗn hợp có một chất chứa 2 liên kết π chất còn lại chứa 1 liên

kết π .

$\Rightarrow 14\bar{n} + 2 - 2\bar{a} = \frac{6,7}{0,2} \Rightarrow \bar{n} = 2,5 \Rightarrow$ Trong hỗn hợp phải có một chất là C_2H_2 (có hai liên kết

π) chất còn lại phải có một liên kết π và có số C từ 3 trở lên đó là C_4H_8 .

Đáp án B.

Ví dụ 5: Trong bình kín chứa hidrocarbon X và hidro. Nung nóng bình đến khi phản ứng hoàn toàn thu được khí Y duy nhất. Ở cùng nhiệt độ, áp suất trong bình trước khi nung nóng gấp 3 lần áp suất trong bình sau khi nung. Đốt cháy một lượng Y thu được 8,8 gam CO₂ và 5,4 gam nước. Công thức phân tử của X là :

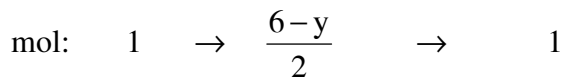
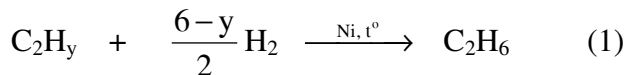
- A. C₂H₂. B. C₂H₄. C. C₄H₆. D. C₃H₄.

Hướng dẫn giải

Đốt cháy Y thu được : n_{H₂O} = 0,3 mol; n_{CO₂} = 0,2 mol ⇒ Y là ankan C_nH_{2n+2}.

Số nguyên tử C trong Y : $n = \frac{n_{CO_2}}{n_{H_2O} - n_{CO_2}} = 2$. Vậy Y là C₂H₆ và X là C₂H_y.

Phương trình phản ứng :



Vì nhiệt độ bình không đổi nên $\frac{n_1}{n_2} = \frac{p_1}{p_2} \Rightarrow \frac{1 + \frac{6-y}{2}}{1} = 3 \Rightarrow y = 2$.

Vậy X là C₂H₂.

Đáp án A.

Ví dụ 6: Hỗn hợp X gồm hidro và một hidrocarbon. Nung nóng 14,56 lít hỗn hợp X (đktc), có Ni xúc tác đến khi phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp Y có khối lượng 10,8 gam. Biết tỉ khối của Y so với metan là 2,7 và Y có khả năng làm mất màu dung dịch brom. Công thức phân tử của hidrocarbon là :

- A. C₃H₆. B. C₄H₆. C. C₃H₄. D. C₄H₈.

Hướng dẫn giải

n_X = 0,65 mol ; $\bar{M}_Y = 43,2$ gam/mol.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

m_X = m_Y = 10,8 gam ⇔ n_X. \bar{M}_X = n_Y. \bar{M}_Y = 10,8 ⇒ n_Y = 0,25 mol.

Vì hỗn hợp Y có khả năng làm mất màu dung dịch brom nên hidro phản ứng hết, hidrocarbon còn dư. Như vậy trong hỗn hợp X : n_{H₂} = 0,65 – 0,25 = 0,4 mol ; n_{C_xH_y} = 0,25 mol

⇒ (12x + y).0,25 + 0,4.2 = 10,8 ⇔ 12x + y = 40 ⇒ x = 3 và y = 4 ⇒ Hidrocarbon là C₃H₄.

Đáp án C.

Ví dụ 7: Hỗn hợp X gồm hidrocarbon B với H₂ (dư), có d_{X/H₂} = 4,8. Cho X đi qua Ni nung nóng đến phản ứng hoàn toàn được hỗn hợp Y có d_{Y/H₂} = 8. Công thức phân tử của hidrocarbon B là :

- A. C₃H₆. B. C₂H₂. C. C₃H₄. D. C₄H₈.

Hướng dẫn giải

Vì $\bar{M}_Y = 8.2 = 16$ nên suy ra sau phản ứng H₂ còn dư, hidrocarbon B đã phản ứng hết.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_X = m_Y \Leftrightarrow n_X \cdot \bar{M}_X = n_Y \cdot \bar{M}_Y \Leftrightarrow \frac{n_X}{n_Y} = \frac{\bar{M}_Y}{\bar{M}_X} = \frac{8.2}{4.8.2} = \frac{5}{3}$$

Chọn $n_X = 5$ mol và $n_Y = 3 \Rightarrow n_{H_2(pư)} = n_X - n_Y = 2$ mol.

• Nếu B là C_nH_{2n} thì $n_{C_nH_{2n}} = n_{H_2 pư} = 2$ mol $\Rightarrow n_{H_2 bd} = 5 - 2 = 3$ mol.

$$\text{Ta có: } \overline{M}_X = \frac{2.14n + 3.2}{5} = 4,8.2 \Rightarrow n = 1,5 \text{ (loại).}$$

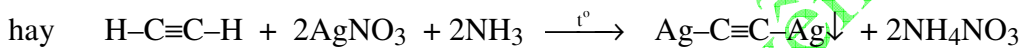
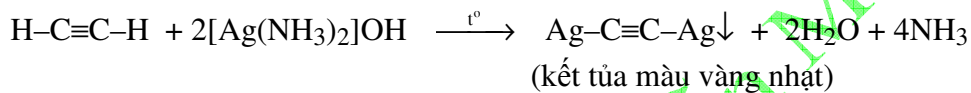
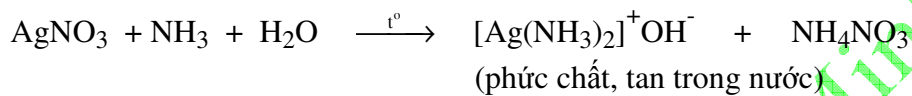
• Nếu B là C_nH_{2n-2} thì $n_{C_nH_{2n-2}} = \frac{1}{2} n_{H_2 pư} = 1$ mol $\Rightarrow n_{H_2 bd} = 5 - 1 = 4$ mol.

$$\text{Ta có: } \overline{M}_X = \frac{1.(14n - 2) + 4.2}{5} = 4,8.2 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow \text{Công thức phân tử của B là } C_3H_4.$$

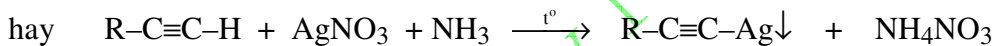
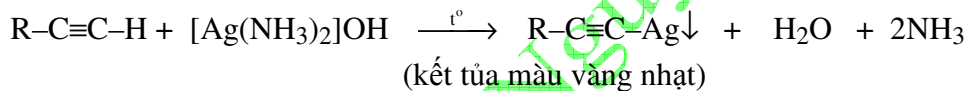
Đáp án C.

II. Phản ứng thế nguyên tử H ở nguyên tử C có liên kết ba bằng nguyên tử Ag

1. Phản ứng của $CH \equiv CH$ với $AgNO_3/NH_3$



2. Phản ứng của $R-C \equiv CH$ với $AgNO_3/NH_3$



► Các ví dụ minh họa ◀

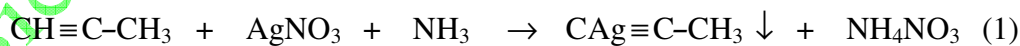
Ví dụ 1: Dẫn 17,4 gam hỗn hợp khí X gồm propin và but-2-in lội thật chậm qua bình đựng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thấy có 44,1 gam kết tủa xuất hiện. Phần trăm thể tích của mỗi khí trong X là :

- A. C_3H_4 80% và C_4H_6 20%. B. C_3H_4 25% và C_4H_6 75%.
C. C_3H_4 75% và C_4H_6 25%. D. Kết quả khác.

Hướng dẫn giải

Khi cho hỗn hợp X tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ thì chỉ có propin phản ứng, but-2-in không phản ứng vì không có liên kết $CH \equiv C-$.

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol:} \quad 0,3 \quad \leftarrow \quad \frac{44,1}{147} = 0,3$$

Vậy $m_{C_3H_4} = 0,3.40 = 12$ gam, $m_{C_4H_6} = 17,4 - 12 = 5,4$ gam, $n_{C_4H_6} = \frac{5,4}{54} = 0,1$ mol.

Thành phần phần trăm về thể tích các khí trong hỗn hợp là :

$$\%C_3H_4 = \frac{0,3}{0,3 + 0,1} \cdot 100 = 75\%; \quad \%C_4H_6 = (100 - 75)\% = 25\%.$$

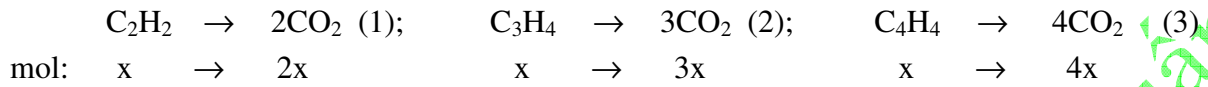
Đáp án C.

Ví dụ 2: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm C_2H_2 , C_3H_4 và C_4H_4 (số mol mỗi chất bằng nhau) thu được 0,09 mol CO_2 . Nếu lấy cùng một lượng hỗn hợp X như trên tác dụng với một lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , thì khối lượng kết tủa thu được lớn hơn 4 gam. Công thức cấu tạo của C_3H_4 và C_4H_4 trong X lần lượt là :

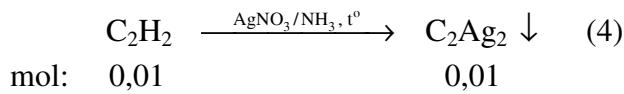
- A. $CH\equiv C-CH_3$, $CH_2=CH-C\equiv CH$. B. $CH\equiv C-CH_3$, $CH_2=C=C=CH_2$.
 C. $CH_2=C=CH_2$, $CH_2=C=C=CH_2$. D. $CH_2=C=CH_2$, $CH_2=CH-C\equiv CH$.

Hướng dẫn giải

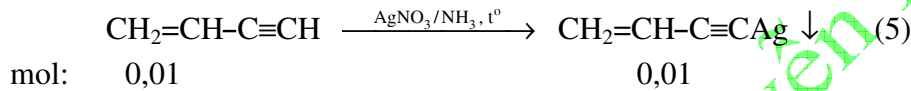
Sơ đồ phản ứng :



Theo giả thiết ta có : $2x + 3x + 4x = 0,09 \Rightarrow x = 0,01$



Khối lượng kết tủa tạo ra do C_2H_2 phản ứng với $AgNO_3/NH_3$ là 2,4 gam suy ra hai chất còn lại khi phản ứng với $AgNO_3/NH_3$ cho lượng kết tủa lớn hơn 1,6 gam (*).



Khối lượng kết tủa tạo ra do C_4H_4 phản ứng với $AgNO_3/NH_3$ là 1,59 gam (*)

Từ (*) và (**) suy ra C_3H_4 phải tham gia phản ứng tạo kết tủa.

Vậy công thức cấu tạo của C_3H_4 và C_4H_4 trong X lần lượt là : $CH\equiv C-CH_3$, $CH_2=CH-C\equiv CH$.

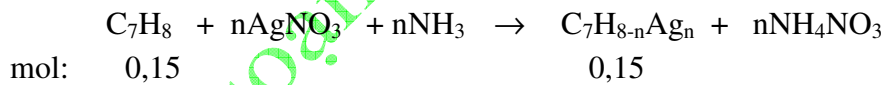
Đáp án A.

Ví dụ 3: Cho 13,8 gam chất hữu cơ X có công thức phân tử C_7H_8 tác dụng với một lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , thu được 45,9 gam kết tủa. X có bao nhiêu đồng phân cấu tạo thỏa mãn tính chất trên ?

- A. 5. B. 4. C. 6. D. 2.

Hướng dẫn giải

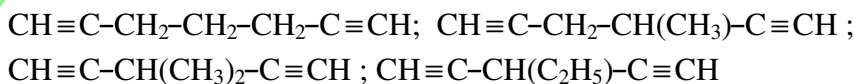
Phương trình phản ứng :



Ta có : $(12.7 + 8 - n + 108n).0,15 = 45,9 \Rightarrow n = 2$ (1)

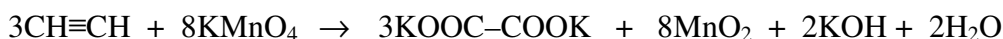
Mật khác độ bất bão hòa của $C_7H_8 = \frac{2.7 - 8 + 2}{2} = 4$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra C_7H_8 có hai nối ba ở đầu mạch, các đồng phân thỏa mãn là :

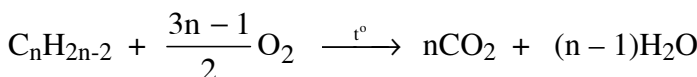


III. Phản ứng oxi hóa

1. Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn



2. Phản ứng oxi hóa hoàn toàn



● **Nhận xét :** Trong phản ứng đốt cháy ankin hoặc ankadien thì $n_{C_nH_{2n-2}} = n_{CO_2} - n_{H_2O}$

Phương pháp giải

Khi giải bài tập liên quan đến phản ứng đốt cháy hỗn hợp các hidrocarbon ta nên sử dụng phương pháp trung bình để chuyển bài toán hỗn hợp nhiều chất về một chất; một số bài tập mà lượng chất cho dưới dạng tổng quát thì ta sử dụng phương pháp tự chọn lượng chất nhằm biến các đại lượng tổng quát thành đại lượng cụ thể để cho việc tính toán trở nên đơn giản hơn. Ngoài ra còn phải chú ý đến việc sử dụng các định luật như bảo toàn nguyên tố, bảo toàn khối lượng, phương pháp đường chéo... để giải nhanh bài tập trắc nghiệm.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Đốt cháy m gam hidrocarbon A ở thể khí trong điều kiện thường được CO_2 và m gam H_2O . Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hidrocarbon B là đồng đẳng kế tiếp của A rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình nước vôi trong dư thấy khối lượng bình tăng x gam. Giá trị x là :

- A. 29,2 gam. B. 31 gam. C. 20,8 gam. D. 16,2 gam.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử của A là C_xH_y .

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol: } \frac{m}{12x+y} \rightarrow \frac{m}{12x+y} \cdot \frac{y}{2}$$

$$\text{Theo (1) và giả thiết ta có: } \frac{m}{12x+y} \cdot \frac{y}{2} = \frac{m}{18} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$$

Vì hidrocarbon A ở thể khí nên số C không vượt quá 4. Vậy là A C_4H_6 , đồng đẳng kế tiếp của A là C_5H_8 .

Sơ đồ đốt cháy C_5H_8 :



$$\text{mol: } 0,1 \rightarrow 0,5 \rightarrow 0,4$$

Theo (2) và giả thiết ta thấy khi cho sản phẩm cháy của 0,1 mol C_5H_8 vào bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thì khối lượng bình tăng là : $0,5 \cdot 44 + 0,4 \cdot 18 = 29,2$ gam.

Đáp án A.

Ví dụ 2: Trong một bình kín dung tích 6 lít có chứa hỗn hợp X gồm hai hidrocarbon thuộc cùng dãy đồng đẳng (C_nH_{2n-2}), H_2 và một ít bột Ni có thể tích không đáng kể ở $19,68^{\circ}C$ và 1atm. Nung nóng bình một thời gian thu được hỗn hợp khí Y. Bật tia lửa điện để đốt cháy hết Y thu được 15,4 gam CO_2 và 7,2 gam nước. Phần trăm thể tích của mỗi khí trong X là :

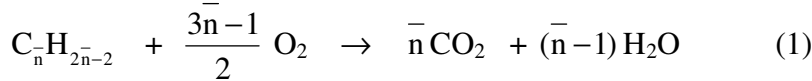
- A. C_3H_4 : 20%, C_4H_6 : 20% và H_2 : 60%. B. C_2H_2 : 10%, C_4H_6 : 30% và H_2 : 60%.
C. C_2H_2 : 20%, C_3H_4 : 20% và H_2 : 60%. D. Cả A và B đều đúng.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta có :

$$n_{(C_nH_{2n-2}, H_2)} = \frac{1,6}{0,082 \cdot (273 + 19,68)} = 0,25 \text{ mol}; n_{CO_2} = \frac{15,4}{44} = 0,35 \text{ mol}; n_{H_2O} = \frac{7,2}{18} = 0,4 \text{ mol.}$$

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết và (1), (2) ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} x + y = 0,25 \\ \bar{n}x = 0,35 \\ (\bar{n}-1)x + y = 0,4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,15 \\ \bar{n} = 3,5 \end{cases}$$

Vậy thành phần phần trăm về thể tích là : $\%H_2 = \frac{0,15}{0,25} \cdot 100 = 60\%$; $\%C_nH_{2n-2} = 40\%$

Vì số carbon trung bình của hai hidrocarbon là 3,5 nên có căn cứ vào các phương án lựa chọn ta thấy có hai khả năng :

- Hỗn hợp hai hidrocarbon là : $C_2H_2 : 10\%$ và $C_4H_6 : 30\%$; $\bar{n} = \frac{2 \cdot 10 + 4 \cdot 30}{40} = 3,5$ (thỏa mãn).
- Hỗn hợp hai hidrocarbon là : $C_3H_4 : 20\%$ và $C_4H_6 : 20\%$; $\bar{n} = \frac{3 \cdot 20 + 4 \cdot 20}{40} = 3,5$ (thỏa mãn).

Đáp án D.

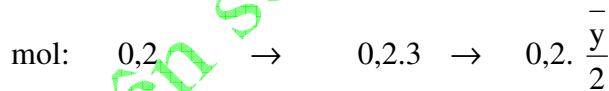
Ví dụ 3: Hỗn hợp A gồm C_3H_6 , C_3H_4 , C_3H_8 . Tỉ khối hơi của A so với H_2 bằng 21,2. Đốt cháy hoàn toàn 4,48 lít (đktc) hỗn hợp A rồi cho sản phẩm cháy vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư. Khối lượng dung dịch sau phản ứng

- A.** giảm 20,1 gam. **B.** giảm 22,08 gam. **C.** tăng 19,6 gam. **D.** tăng 22,08 gam.

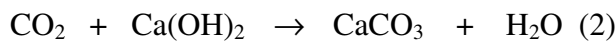
Hướng dẫn giải

Đặt công thức chung của các chất trong hỗn hợp A là $C_3H_y \Rightarrow 12 \cdot 3 + \bar{y} = 21,2 \cdot 2 \Rightarrow \bar{y} = 6,4$.

Sơ đồ phản ứng :



Tổng khối lượng nước và CO_2 sinh ra là : $0,2 \cdot 3 \cdot 44 + 0,2 \cdot \frac{6,4}{2} \cdot 18 = 37,92$ gam.



Khối lượng kết tủa sinh ra là : $0,6 \cdot 100 = 60$ gam.

Như vậy sau phản ứng khối lượng dung dịch giảm là : $60 - 37,92 = 22,08$ gam.

Đáp án B.

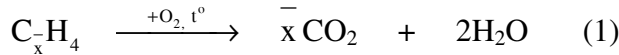
Ví dụ 4: Hỗn hợp khí X gồm etilen, metan, propin và vinylaxetilen có tỉ khối so với H₂ là 17. Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol hỗn hợp X rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình dung dịch Ca(OH)₂ (dư) thì khối lượng bình tăng thêm m gam. Giá trị của m là :

- A. 5,85. B. 3,39. C. 6,6. D. 7,3.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức chung của các chất trong hỗn hợp X là C_xH₄ ⇒ 12x̄ + 4 = 17.2 ⇒ x̄ = 2,5.

Sơ đồ phản ứng :



mol: 0,05 → 0,05x̄ → 0,05.2

Khối lượng dung dịch Ca(OH)₂ tăng bằng tổng khối lượng của CO₂ và H₂O nên khối lượng bình tăng thêm là : m = 0,05.2.5.44 + 0,05.2.18 = 7,3 gam.

Đáp án D.

IV. Bài tập liên quan đến nhiều loại phản ứng

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Hỗn hợp X gồm C₂H₂ và H₂ có cùng số mol. Lấy một lượng hỗn hợp X cho qua chất xúc tác nung nóng, thu được hỗn hợp Y gồm C₂H₄, C₂H₆, C₂H₂ và H₂. Sục Y vào dung dịch brom (dư) thì khối lượng bình brom tăng 10,8 gam và thoát ra 4,48 lít hỗn hợp khí (đktc) có tỉ khối so với H₂ là 8. Thể tích O₂ (đktc) cần để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y là :

- A. 22,4 lít. B. 44,8 lít. C. 26,88 lít. D. 33,6 lít.

Hướng dẫn giải

Hỗn hợp X gồm C₂H₂ và H₂ có cùng số mol nên quy đổi hỗn hợp X thành C₂H₄

$$m_X = m_Y = m_{\text{bình brom tăng}} + m_{\text{khí thoát ra}} = 10,8 + 0,2.2.8 = 14 \text{ gam} \Rightarrow n_{C_2H_4} = \frac{14}{28} = 0,5 \text{ mol.}$$

Theo định luật bảo toàn nguyên tố và khối lượng ta thấy, thành phần nguyên tố và khối lượng trong X và Y là như nhau nên đốt cháy Y cũng như là đốt cháy X :



mol : 0,5 → 1,5

Vậy thể tích O₂ (đktc) cần để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y là 33,6 lít.

Đáp án D.

Ví dụ 2: Dẫn V lít (đktc) hỗn hợp X gồm axetilen và hiđro có khối lượng là m gam đi qua ống sứ đựng bột niken nung nóng, thu được khí Y. Dẫn Y vào lượng dư AgNO₃ trong dung dịch NH₃ thu được 12 gam kết tủa. Khí đi ra khỏi dung dịch phản ứng vừa đủ với 16 gam brom và còn lại khí Z. Đốt cháy hoàn toàn khí Z được 2,24 lít khí CO₂ (đktc) và 4,5 gam H₂O. Giá trị của V là :

- A. 11,2. B. 13,44. C. 5,60. D. 8,96.

Hướng dẫn giải

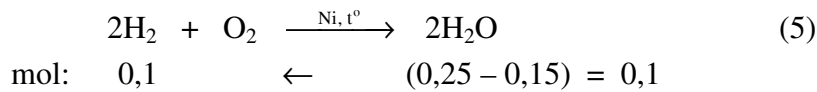
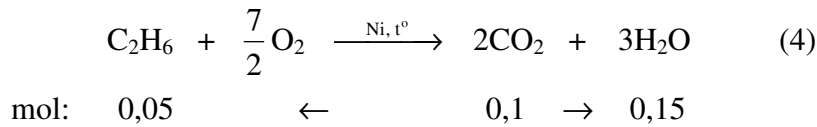
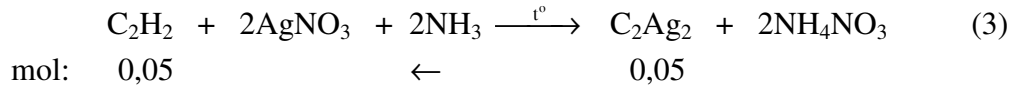
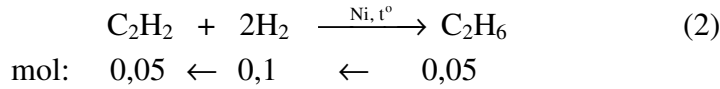
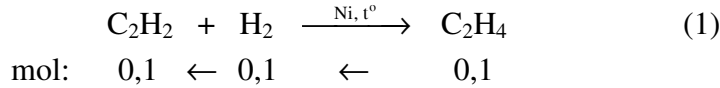
Theo giả thiết ta suy ra Y gồm H₂ dư, C₂H₂ dư, C₂H₄ và C₂H₆.

Số mol của các chất :

$$n_{C_2H_4} = n_{Br_2} = \frac{16}{160} = 0,1 \text{ mol}; n_{C_2H_2 \text{ dư}} = n_{C_2Ag_2} = \frac{12}{240} = 0,05 \text{ mol}; n_{H_2O} = \frac{4,5}{18} = 0,25 \text{ mol};$$

$$n_{CO_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n_{C_2H_6} = \frac{n_{CO_2}}{2} = 0,05 \text{ mol.}$$

Phương trình phản ứng :



Theo các phản ứng ta thấy :

$$\sum n_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2(1)} + n_{\text{H}_2(2)} + n_{\text{H}_2(5)} = 0,3 \text{ mol}; \sum n_{\text{C}_2\text{H}_2} = n_{\text{C}_2\text{H}_2(1)} + n_{\text{C}_2\text{H}_2(2)} + n_{\text{C}_2\text{H}_2(3)} = 0,2 \text{ mol.}$$

$$\text{Vậy : } V_x = V_{\text{C}_2\text{H}_2} + V_{\text{H}_2} = 0,5.22,4 = 11,2 \text{ lít}$$

Đáp án A.

Ví dụ 3: Cho hỗn hợp X gồm CH₄, C₂H₄ và C₂H₂. Lấy 8,6 gam X tác dụng hết với dung dịch brom (dư) thì khối lượng brom phản ứng là 48 gam. Mặt khác, nếu cho 13,44 lít (ở đktc) hỗn hợp khí X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO₃ trong NH₃, thu được 36 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của CH₄ có trong X là :

A. 40%.

B. 20%.

C. 25%.

D. 50%.

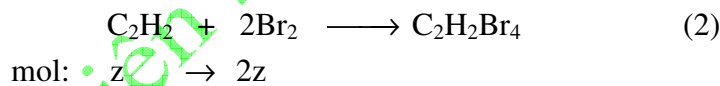
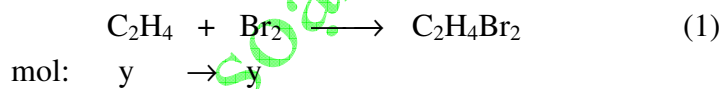
Hướng dẫn giải

Số mol các chất :

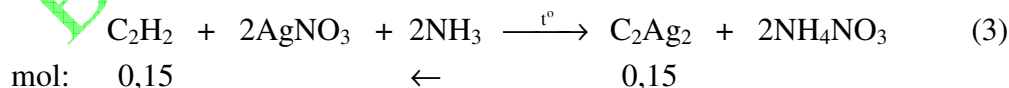
$$n_{\text{Br}_2} = \frac{48}{160} = 0,3 \text{ mol}; n_x = \frac{13,44}{22,4} = 0,6 \text{ mol}; n_{\text{C}_2\text{Ag}_2} = \frac{36}{240} = 0,15 \text{ mol.}$$

Gọi số mol của CH₄, C₂H₄ và C₂H₂ trong 8,6 gam hỗn hợp X là x, y, z.

Phương trình phản ứng của 8,6 gam X với dung dịch nước brom :



Phương trình phản ứng của 13,44 lít khí X với dung dịch AgNO₃ trong NH₃ :



Theo giả thiết và các phản ứng (1), (2), (3) ta có hệ :

$$\begin{cases} 16x + 28y + 26z = 8,6 \\ y + 2z = 0,3 \\ \frac{z}{x + y + z} = \frac{0,15}{0,6} \text{ (% số mol C}_2\text{H}_2 \text{ trong hỗn hợp)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \\ z = 0,1 \end{cases}$$

Phần trăm thể tích của CH_4 có trong X là : $\% \text{CH}_4 = \frac{0,2}{0,2+0,1+0,1} \cdot 100 = 50\%$.

Đáp án D.

Ví dụ 4: Một hỗn hợp X gồm C_2H_2 , C_3H_6 , CH_4 . Đốt cháy hoàn toàn 11 gam hỗn hợp X thu được 12,6 gam H_2O . Nếu cho 11,2 lít hỗn hợp X (đktc) qua dung dịch brom dư thấy có 100 gam brom phản ứng. Thành phần % thể tích của các chất trong X lần lượt là :

A. 50% ; 25% ; 25%.

B. 25% ; 25% ; 50%.

C. 16% ; 32% ; 52%.

D. 33,33% ; 33,33% ; 33,33%.

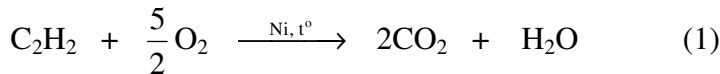
Hướng dẫn giải

Số mol các chất :

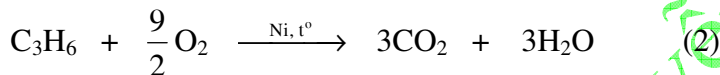
$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{12,6}{18} = 0,7 \text{ mol}; n_{\text{X}} = \frac{11,2}{22,3} = 0,5 \text{ mol}; n_{\text{Br}_2} = \frac{100}{160} = 0,626 \text{ mol}.$$

Gọi số mol của C_2H_2 , C_3H_6 , CH_4 trong 11 gam hỗn hợp X lần lượt là x, y, z.

Phương trình phản ứng đốt cháy 11 gam hỗn hợp X :



mol: x → x

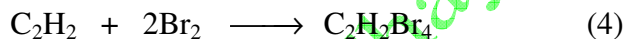


mol: y → 3y



mol: z → 2z

Phương trình phản ứng của 11,2 lít hỗn hợp X với nước brom :



Theo các phương trình phản ứng và giả thiết ta có hệ :

$$\begin{cases} x + 3y + 2z = 0,7 \\ 26x + 42y + 16z = 11 \\ \frac{2x + y}{x + y + z} = \frac{0,626}{0,5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \\ z = 0,1 \end{cases}$$

Thành phần % thể tích của các chất trong X lần lượt là :

$$\% \text{C}_2\text{H}_2 = \frac{0,2}{0,2+0,1+0,1} \cdot 100\% = 50\%; \% \text{C}_3\text{H}_6 = \% \text{CH}_4 = \frac{0,1}{0,2+0,1+0,1} \cdot 100\% = 25\%.$$

Đáp án A.

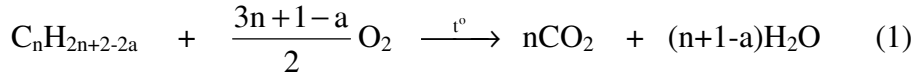
Ví dụ 5: Đốt cháy hoàn toàn m gam hidrocarbon ở thể khí, mạch hở thu được 7,04 gam CO₂. Sục m gam hidrocarbon này vào nước brom dư đến khi phản ứng hoàn toàn, thấy có 25,6 gam brom phản ứng. Giá trị của m là :

- A. 2 gam. B. 4 gam. C. 2,08 gam. D. A hoặc C.

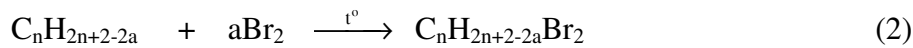
Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử của hidrocarbon là C_nH_{2n+2-2a} (a là số liên kết pi trong phân tử).

Các phản ứng :



mol: x → nx



mol: x → ax

Theo giả thiết và phương trình phản ứng ta thấy :

$$\begin{cases} nx = \frac{7,04}{44} = 0,16 \\ ax = \frac{25,6}{160} = 0,16 \end{cases} \Rightarrow \frac{n}{a} = \frac{1}{1} \quad (3)$$

Vì hidrocarbon ở thể khí nên n ≤ 4 và từ (3) suy ra n ≥ 2 (vì hợp chất có 1 C không thể có liên kết pi).

- Nếu n = 2, a = 2 thì hidrocarbon là C₂H₂ (CH≡CH).

$$n_{\text{C}_2\text{H}_2} = \frac{0,16}{2} = 0,08 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{C}_2\text{H}_2} = 0,08 \cdot 26 = 2,08 \text{ gam.}$$

- Nếu n = 3, a = 3 thì hidrocarbon là C₃H₂ (loại).

- Nếu n = 4, a = 4 thì hidrocarbon là C₄H₂ (CH≡C-C≡CH).

$$n_{\text{C}_4\text{H}_2} = \frac{0,16}{4} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{C}_4\text{H}_2} = 0,04 \cdot 50 = 2 \text{ gam.}$$

Đáp án D.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 156: Ankin là hidrocarbon :

- A. có dạng C_nH_{2n-2} , mạch hở. B. có dạng C_nH_{2n} , mạch hở.
C. mạch hở, có 1 liên kết ba trong phân tử. D. A và C đều đúng.

Câu 157: Dãy đồng đẳng của axetilen có công thức chung là :

- A. C_nH_{2n+2} ($n \geq 2$). B. C_nH_{2n-2} ($n \geq 1$). C. C_nH_{2n-2} ($n \geq 3$). D. C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$).

Câu 158: Câu nào sau đây sai ?

- A. Ankin có số đồng phân ít hơn anken tương ứng.
B. Ankin tương tự anken đều có đồng phân hình học.
C. Hai ankin đầu dãy không có đồng phân.
D. Butin có 2 đồng phân vị trí nhóm chức.

Câu 159: Trong phân tử ankin hai nguyên tử cacbon mang liên kết ba ở trạng thái lai hoá :

- A. sp . B. sp^2 . C. sp^3 . D. sp^3d^2 .

Câu 160: Trong phân tử axetilen liên kết ba giữa 2 cacbon gồm :

- A. 1 liên kết pi (π) và 2 liên kết xích ma (σ).
B. 2 liên kết pi (π) và 1 liên kết xích ma (σ).
C. 3 liên kết pi (π).
D. 3 liên kết xích ma (σ).

Câu 161: Các ankin có đồng phân vị trí liên kết ba khi số cacbon trong phân tử lớn hơn hoặc bằng :

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 162: Các ankin bắt đầu có đồng phân mạch C khi số C là :

- A. ≥ 2 . B. ≥ 3 . C. ≥ 4 . D. ≥ 5 .

Câu 163: Một trong những loại đồng phân nhóm chức của ankin là :

- A. ankan. B. anken. C. ankadien. D. aren.

Câu 164: C_4H_6 có bao nhiêu đồng phân mạch hở ?

- A. 5. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 165: Có bao nhiêu ankin ứng với công thức phân tử C_5H_8 ?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 166: Trong phân tử ankin X, hidro chiếm 11,111% khối lượng. Có bao nhiêu ankin phù hợp ?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 167: A, B là 2 ankin đồng đẳng ở thể khí, trong điều kiện thường. Tỉ khối hơi của B so với A bằng 1,35. Vậy A, B là :

- A. etin ; propin. B. etin ; butin. C. propin ; butin. D. propin ; pentin.

Câu 168: A, B, C là 3 ankin kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng có tổng khối lượng 162 đvC. Công thức A, B, C lần lượt là :

- A. C_2H_2 ; C_3H_4 ; C_4H_6 . B. C_3H_4 ; C_4H_6 ; C_5H_8 .
C. C_4H_6 ; C_3H_4 ; C_5H_8 . D. C_4H_6 ; C_5H_8 ; C_6H_{10} .

Câu 169: Cho ankin X có công thức cấu tạo sau: $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C}\begin{matrix} \text{CH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{matrix} \text{CH}_3$
Tên của X là :

- A. 4-methylpent-2-in.
- B. 2-methylpent-3-in.
- C. 4-methylpent-3-in.
- D. 2-methylpent-4-in.

Câu 170: Cho hợp chất sau : $\text{CH}_3 - \begin{matrix} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{matrix} - \text{C}\equiv\text{CH}$

Tên gọi của hợp chất theo danh pháp IUPAC là :

- A. 2,2-đimethylbut-1-in.
- B. 2,2-đimethylbut-3-in.
- C. 3,3-đimethylbut-1-in.
- D. 3,3-đimethylbut-2-in.

Câu 171: Một chất có công thức cấu tạo : $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--C}\equiv\text{C--CH(CH}_3\text{)--CH}_3$

Tên gọi của hợp chất theo danh pháp IUPAC là :

- A. 5-methylhex-3-in.
- B. 2-methylhex-3-in.
- C. Etylisopropylaxetilen.
- D. Cả A, B và C.

Câu 172: Chất có công thức cấu tạo : $\text{CH}_3\text{--C(CH}_3\text{)=CH--C}\equiv\text{CH}$ có tên gọi là :

- A. 2-methylhex-4-in-2-en.
- B. 2-methylhex-2-en-4-in.
- C. 4-methylhex-3-en-1-in.
- D. 4-methylhex-1-in-3-en.

Câu 173: Cho hợp chất sau : $\text{CH}_3\text{--C}\equiv\text{C--CH(CH}_3\text{)--CH}_3$

Tên gọi của hợp chất theo danh pháp IUPAC là :

- A. 2-methylpent-3-in.
- B. 2-methylpent-3-in.
- C. 4-methylpent-2-in.
- D. Cả A, B và C đều đúng.

Câu 174: Theo IUPAC ankin $\text{CH}_3\text{--C}\equiv\text{C--CH}_2\text{--CH}_3$ có tên gọi là :

- A. etylmetylaxetilen.
- B. pent-3-in.
- C. pent-2-in.
- D. pent-1-in.

Câu 175: Theo IUPAC ankin $\text{CH}\equiv\text{C--CH}_2\text{--CH(CH}_3\text{)--CH}_3$ có tên gọi là :

- A. isobutylaxetilen.
- B. 2-methylpent-2-in.
- C. 4-methylpent-1-in.
- D. 2-methylpent-4-in.

Câu 176: Theo IUPAC ankin $\text{CH}_3\text{--C}\equiv\text{C--CH(CH}_3\text{)--CH(CH}_3\text{)--CH}_3$ có tên gọi là :

- A. 4-đimethylhex-1-in.
- B. 4,5-đimethylhex-1-in.
- C. 4,5-đimethylhex-2-in.
- D. 2,3-đimethylhex-4-in.

Câu 177: Theo IUPAC ankin $\text{CH}_3\text{--CH(C}_2\text{H}_5\text{)--C}\equiv\text{C--CH(CH}_3\text{)--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$ có tên gọi là :

- A. 3,6-đimethylnon-4-in.
- B. 2-etyl-5-metyloct-3-in.
- C. 7-etyl-6-metyloct-5-in.
- D. 5-metyl-2-metyloct-3-in.

Câu 178: Ankin $\text{CH}\equiv\text{C--CH(C}_2\text{H}_5\text{)--CH(CH}_3\text{)--CH}_3$ có tên gọi là :

- A. 3-etyl-2-methylpent-4-in.
- B. 2-metyl-3-ethylpent-4-in.
- C. 4-metyl-3-ethylpent-1-in.
- D. 3-etyl-4-methylpent-1-in.

Câu 179: Để chuyển hoá ankin thành anken ta thực hiện phản ứng cộng H_2 trong điều kiện có xúc tác :

- A. Ni, t° .
- B. Mn, t° .
- C. Pd/ PbCO_3 , t° .
- D. Fe, t° .

Câu 180: Hỗn hợp A gồm hidro và các hidrocarbon no, không no. Cho A vào bình có niken xúc tác, đun nóng bình một thời gian ta thu được hỗn hợp B. Phát biểu nào sau đây **sai** ?

A. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp A cho số mol CO₂ và số mol nước luôn bằng số mol CO₂ và số mol nước khi đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp B.

B. Số mol oxi tiêu tốn để đốt hoàn toàn hỗn hợp A luôn bằng số mol oxi tiêu tốn khi đốt hoàn toàn hỗn hợp B.

C. Số mol A – Số mol B = Số mol H₂ tham gia phản ứng.

D. Khối lượng phân tử trung bình của hỗn hợp A bằng khối lượng phân tử trung bình của hỗn hợp B.

Câu 181: Chất nào trong 4 chất dưới đây có thể tham gia cả 4 phản ứng : Phản ứng cháy trong oxi, phản ứng cộng brom, phản ứng cộng hidro (xúc tác Ni, t^o), phản ứng thế với dung dịch AgNO₃/NH₃ ?

A. etan.

B. etilen.

C. axetilen.

D. xiclopropan.

Câu 182: Cho phản ứng : $C_2H_2 + H_2O \xrightarrow{t^o, xt} A$

A là chất nào dưới đây ?

A. CH₂=CHOH.

B. CH₃CHO.

C. CH₃COOH.

D. C₂H₅OH.

Câu 183: Cho dãy chuyển hoá sau :

CH₄ → A → B → C → Cao su Buna.

Công thức phân tử của B là :

A. C₄H₆.

B. C₂H₅OH.

C. C₄H₄.

D. C₄H₁₀.

Câu 184: Cho sơ đồ phản ứng (các chất tạo ra trong sơ đồ là sản phẩm chính) :

(Y) → (X) → (Y) → (Z) → (T) → Axeton

X, Y, Z, T lần lượt là :

A. CH₃CH₂CH₂Cl, CH₃CH=CH₂, CH₃CHBrCH₂Br, CH₃C≡CH.

B. CH₃CH₂CH₂Cl, CH₃CH₂CH₃, CH₃CHBrCH₂Br, CH₃C≡CH.

C. C₂H₄, C₂H₄Br₂, C₂H₂, CH₃C≡CH.

D. CH₃CHClCH₃, CH₃CH=CH₂, CH₃CHBrCH₂Br, CH₃C≡CH.

Câu 185: Có chuỗi phản ứng sau:

$N + H_2 \xrightarrow{B} D \xrightarrow{HCl} E (spc) \xrightarrow{KOH} D$

Xác định N, B, D, E biết rằng D là một hidrocarbon mạch hở, D chỉ có 1 đồng phân.

A. N : C₂H₂ ; B : Pd ; D : C₂H₄ ; E : CH₃CH₂Cl.

B. N : C₄H₆ ; B : Pd ; D : C₄H₈ ; E : CH₂ClCH₂CH₂CH₃.

C. N : C₃H₄ ; B : Pd ; D : C₃H₆ ; E : CH₃CHClCH₃.

D. N : C₃H₄ ; B : Pd ; D : C₃H₆ ; E : CHCH₂CH₂Cl.

Câu 186: Ankin B có chứa 90% C về khối lượng, mạch thẳng, có phản ứng với AgNO₃/NH₃. Vậy B là :

A. axetilen.

B. propin.

C. but-1-in.

D. but-2-in.

Câu 187: Ankin C₄H₆ có bao nhiêu đồng phân cho phản ứng thế kim loại (phản ứng với dung dịch chứa AgNO₃/NH₃) ?

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 188: Có bao nhiêu đồng phân ankin C₅H₈ tác dụng được với dung dịch AgNO₃/NH₃ tạo kết tủa?

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Câu 189: Ankin C_6H_{10} có bao nhiêu đồng phân phản ứng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 190: Trong số các hidrocarbon mạch hở sau : C_4H_{10} , C_4H_6 , C_4H_8 , C_3H_4 , những hidrocarbon nào có thể tạo kết tủa với dung dịch $AgNO_3/NH_3$?

- A. C_4H_{10}, C_4H_8 . B. C_4H_6, C_3H_4 . C. Chỉ có C_4H_6 . D. Chỉ có C_3H_4 .

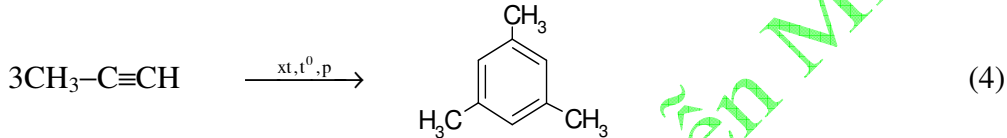
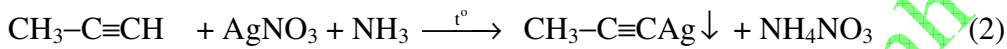
Câu 191: Cho sơ đồ phản ứng sau :



X có công thức cấu tạo là ?

- A. $CH_3-C-Ag\equiv C-Ag$. B. $CH_3-C\equiv C-Ag$.
C. $Ag-CH_2-C\equiv C-Ag$. D. A, B, C đều có thể đúng.

Câu 192: Cho các phương trình hóa học :



Các phương trình hóa học viết sai là :

- A. (3). B. (1). C. (1), (3). D. (3), (4).

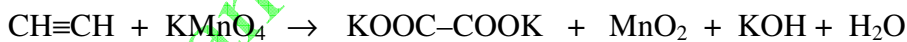
Câu 193: Cho các phản ứng sau :



Số phản ứng thuộc loại phản ứng thế là :

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 5.

Câu 194: Cho phản ứng :



Hệ số cân bằng trong phương trình hóa học của phản ứng trên lần lượt là :

- A. 3; 8; 3; 8; 2; 4. B. 3; 8; 2; 3; 8; 8.
C. 3; 8; 8; 3; 8; 8. D. 3; 8; 3; 8; 2; 2.

Câu 195: Cho phản ứng :



Hệ số cân bằng trong phương trình hóa học của phản ứng trên lần lượt là :

- A. 5; 6; 7; 5; 5; 6; 3; 4. B. 5; 6; 9; 5; 5; 6; 3; 4.
C. 5; 6; 8; 5; 5; 6; 3; 4. D. 5; 6; 9; 5; 5; 6; 3; 5.

Câu 196: Phản ứng sau :



Cho sản phẩm là :

- A. $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$, MnSO_4 , K_2SO_4 , H_2O .
- B. CH_3COOH , CO_2 , MnSO_4 , K_2SO_4 , H_2O .
- C. $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$, MnO_2 , K_2SO_4 , H_2O .
- D. CH_3COOH , MnSO_4 , K_2SO_4 , H_2O .

Câu 197: Để phân biệt các khí propen, propan, propin có thể dùng thuốc thử là :

- A. Dung dịch KMnO_4 .
- B. Dung dịch Br_2 .
- C. Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$.
- D. Dung dịch Br_2 , dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$.

Câu 198: Để phân biệt but-1-in và but-2-in người ta dùng thuốc thử sau đây ?

- A. Dung dịch hỗn hợp $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$.
- B. Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$.
- C. Dung dịch Br_2 .
- D. Cả A, B, C.

Câu 199: Để phân biệt 3 khí C_2H_4 , C_2H_6 , C_2H_2 người ta dùng các thuốc thử là :

- A. dung dịch KMnO_4 .
- B. H_2O , H^+ .
- C. dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ sau đó là dung dịch Br_2 .
- D. Cả B và C.

Câu 200: Để nhận biết các bình riêng biệt đựng các khí không màu sau đây : SO_2 , C_2H_2 , NH_3 ta có thể dùng hoá chất nào sau đây ?

- A. Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$.
- B. Dung dịch HCl .
- C. Quỳ tím ẩm.
- D. Dung dịch NaOH .

Câu 201: Để làm sạch etilen có lẫn axetilen ta cho hỗn hợp đi qua dung dịch nào sau đây ?

- A. Dung dịch brom dư.
- B. Dung dịch KMnO_4 dư.
- C. Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư.
- D. các cách trên đều đúng.

Câu 202: Hỗn hợp X gồm 3 khí C_2H_4 , C_2H_6 , C_2H_2 . Để thu được C_2H_6 , người ta cho X lần lượt lội chậm qua :

- A. dung dịch KMnO_4 .
- B. dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$; dung dịch Br_2 .
- C. dung dịch Br_2 .
- D. Cả A, B, C.

Câu 203: Chất nào sau đây không điều chế trực tiếp được axetilen ?

- A. Ag_2C_2 .
- B. CH_4 .
- C. Al_4C_3 .
- D. CaC_2 .

Câu 204: Biết 8,1 gam hỗn hợp khí X gồm : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$ và $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$ có thể làm mất màu vừa đủ m gam Br_2 trong dung dịch. Giá trị của m là :

- A. 16 gam.
- B. 32 gam.
- C. 48 gam.
- D. 54.

Câu 205: Một hỗn hợp gồm etilen và axetilen có thể tích 6,72 lít (đktc). Cho hỗn hợp đó qua dung dịch brom dư để phản ứng xảy ra hoàn toàn, lượng brom phản ứng là 64 gam. Phần % về thể tích etilen và axetilen lần lượt là :

- A. 66% và 34%.
- B. 65,66% và 34,34%.
- C. 66,67% và 33,33%.
- D. Kết quả khác.

Câu 206: X là hỗn hợp gồm 2 hidrocarbon mạch hở (thuộc dãy đồng đẳng ankin, anken, ankan). Cho 0,3 mol X làm mất màu vừa đủ 0,5 mol brom. Phát biểu nào dưới đây đúng ?

- A. X có thể gồm 2 ankan.
- B. X có thể gồm 2 anken.
- C. X có thể gồm 1 ankan và 1 anken.
- D. X có thể gồm 1 anken và một ankin.

Câu 207: Một hỗn hợp X gồm 1 ankin A và H₂ có V = 15,68 lít (đktc) cho qua Ni nung nóng, phản ứng hoàn toàn cho ra hỗn hợp Y có V = 6,72 lít (Y có H₂ dư). Thể tích của A trong X và thể tích H₂ dư (đktc) là :

- A. 4,48 lít ; 2,24 lít. B. 4,48 lít ; 4,48 lít.
C. 3,36 lít ; 3,36 lít. D. 1,12 lít ; 5,6 lít.

Câu 208: Hỗn hợp A gồm C₂H₂ và H₂, tỉ khối của A so với hiđro là 5,8. Dẫn A (đktc) qua bột Ni nung nóng cho đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn ta được hỗn hợp B. Phần trăm thể tích mỗi khí trong hỗn hợp A và tỉ khối của B so với hiđro là :

- A. 40% H₂; 60% C₂H₂; 29. B. 40% H₂; 60% C₂H₂; 14,5.
C. 60% H₂; 40% C₂H₂; 29. D. 60% H₂; 40% C₂H₂; 14,5.

Câu 209: Cho 10 lít hỗn hợp khí CH₄ và C₂H₂ tác dụng với 10 lít H₂ (Ni, t^o). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 16 lít hỗn hợp khí (các khí đều đo ở cùng điều kiện nhiệt độ áp suất). Thể tích của CH₄ và C₂H₂ trước phản ứng là :

- A. 2 lít và 8 lít. B. 3 lít và 7 lít. C. 8 lít và 2 lít. D. 2,5 lít và 7,5 lít.

Câu 210: Hỗn hợp X gồm ba khí C₃H₄, C₂H₂, H₂. Cho X vào bình kín dung tích 9,7744 lít ở 25^oC, áp suất trong bình là 1 atm, chứa một ít bột Ni. Nung nóng bình một thời gian thu được hỗn hợp khí Y với d_{X/Y} = 0,75. Số mol H₂ tham gia phản ứng là :

- A. 0,75. B. 0,3. C. 0,15. D. 0,1.

Câu 211: Hỗn hợp A gồm H₂, C₃H₈, C₃H₄. Cho từ từ 12 lít A qua bột Ni xúc tác. Sau phản ứng được 6 lít khí duy nhất (các khí đo ở cùng điều kiện). Tỉ khối hơi của A so với H₂ là :

- A. 11. B. 22. C. 26. D. 13.

Câu 212: Hỗn hợp ban đầu gồm 1 ankin, 1 anken, 1 ankan và H₂ với áp suất 4 atm. Đun nóng bình với Ni xúc tác để thực hiện phản ứng cộng sau đó đưa bình về nhiệt độ ban đầu được hỗn hợp Y, áp suất hỗn hợp Y là 3 atm. Tỉ khối hỗn hợp X và Y so với H₂ lần lượt là 24 và x. Giá trị của x là :

- A. 18. B. 34. C. 24. D. 32.

Câu 213: Hỗn hợp X gồm hiđro và một hidrocarbon. Nung nóng 14,56 lít hỗn hợp X (đktc), có Ni xúc tác đến khi phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp Y có khối lượng 10,8 gam. Biết tỉ khối của Y so với metan là 2,7 và Y có khả năng làm mất màu dung dịch brom. Công thức phân tử của hidrocarbon là :

- A. C₃H₆. B. C₄H₆. C. C₃H₄. D. C₄H₈.

Câu 214: Dẫn 17,4 gam hỗn hợp khí X gồm propin và but-2-in lội thật chậm qua bình đựng dung dịch AgNO₃/NH₃ dư thấy có 44,1 gam kết tủa xuất hiện. Phần trăm thể tích của mỗi khí trong X là :

- A. C₃H₄ 80% và C₄H₆ 20%. B. C₃H₄ 25% và C₄H₆ 75%.
C. C₃H₄ 75% và C₄H₆ 25%. D. Kết quả khác.

Câu 215: Chất hữu cơ X có công thức phân tử C₆H₆ mạch thẳng. Biết 1 mol X tác dụng với AgNO₃ dư trong NH₃ tạo ra 292 gam kết tủa. CTCT của X có thể là :

- A. CH≡C–C≡C–CH₂–CH₃. C. CH=C–CH₂–CH=C=CH₂.
B. CH≡C–CH₂–C≡C–CH₃. D. CH≡C–CH₂–CH₂–C≡CH.

Câu 216: Một hidrocarbon A mạch thẳng có CTPT là C₆H₆. Khi cho A tác dụng với dung dịch AgNO₃/NH₃ dư thu được hợp chất hữu cơ B có M_B – M_A = 214 đvC. CTCT của A có thể là :

- A. CH≡C–CH₂–CH₂–C≡CH. B. CH₃–C≡C–CH₂–C≡CH.
C. CH≡C–CH(CH₃)–C≡CH. D. CH₃–CH₂–C≡C–C≡CH.

Câu 217: Một mol hidrocarbon X đốt cháy cho ra 5 mol CO₂, 1 mol X phản ứng với 2 mol AgNO₃/NH₃. Xác định CTCT của X ?

- A. CH₂=CH–CH=CHCH₃. B. CH₂=CH–CH₂–C≡CH.
C. HC≡C–CH₂–C≡CH. D. CH₂=C =CH–CH=CH₂.

Câu 218: Đốt cháy 2 gam hidrocarbon A (khí trong điều kiện thường) được CO_2 và 2 gam H_2O . Mặt khác 2,7 gam A tác dụng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư được m gam kết tủa. Giá trị m là :

- A. 8,05 gam. B. 7,35 gam. C. 16,1 gam. D. 24 gam.

Câu 219: Dẫn 4,032 lít (đktc) hỗn hợp khí A gồm C_2H_2 , C_2H_4 , CH_4 lần lượt qua bình 1 chứa dung dịch AgNO_3 trong NH_3 rồi qua bình 2 chứa dung dịch Br_2 dư trong CCl_4 . Ở bình 1 có 7,2 gam kết tủa. Khối lượng bình 2 tăng thêm 1,68 gam. Thể tích (ở đktc) của các khí trong hỗn hợp A lần lượt là :

- A. 0,672 lít ; 1,344 lít ; 2,016 lít. B. 0,672 lít ; 0,672 lít ; 2,688 lít.
C. 2,016 ; 0,896 lít ; 1,12 lít. D. 1,344 lít ; 2,016 lít ; 0,672 lít.

Câu 220: Đun nóng hỗn hợp khí gồm 0,06 mol C_2H_2 và 0,04 mol H_2 với xúc tác Ni, sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn toàn bộ hỗn hợp Y lội từ từ qua bình đựng dung dịch brom (dư) thì còn lại 0,448 lít hỗn hợp khí Z (đktc) có tỉ khối so với O_2 là 0,5. Khối lượng bình đựng dịch brom tăng là :

- A. 1,20 gam. B. 1,04 gam. C. 1,64 gam. D. 1,32 gam.

Câu 221: Cho 4,96 gam gồm CaC_2 và Ca tác dụng hết với nước được 2,24 lít (đktc) hỗn hợp khí X. Dẫn X qua bột Ni nung nóng một thời gian được hỗn hợp Y. Cho Y qua bình đựng brom dư thấy thoát ra 0,896 lít (đktc) hỗn hợp Z. Cho tỉ khối của Z so với hidro là 4,5. Độ tăng khối lượng bình nước brom là

- A. 0,4 gam. B. 0,8 gam. C. 1,2 gam. D. 0,86 gam.

Câu 222: Đun nóng hỗn hợp X gồm 0,1 mol C_3H_4 ; 0,2 mol C_2H_4 ; 0,35 mol H_2 với bột Ni xúc tác được hỗn hợp Y. Dẫn toàn bộ Y qua bình đựng dung dịch KMnO_4 dư, thấy thoát ra 6,72 lít hỗn hợp khí Z (đktc) có tỉ khối so với H_2 là 12. Bình đựng dung dịch KMnO_4 tăng số gam là :

- A. 17,2. B. 9,6. C. 7,2. D. 3,1.

Câu 223: Hỗn hợp X gồm C_2H_2 và H_2 lấy cùng số mol. Lấy một lượng hỗn hợp X cho đi qua chất xúc tác thích hợp, đun nóng được hỗn hợp Y gồm 4 chất. Dẫn Y qua bình đựng nước brom thấy khối lượng bình tăng 10,8 gam và thoát ra 4,48 lít khí Z (đktc) có tỉ khối so với H_2 là 8. Thể tích O_2 (đktc) cần để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y là :

- A. 33,6 lít. B. 22,4 lít. C. 16,8 lít. D. 44,8 lít.

Câu 224: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol ankin được 3,6 gam H_2O . Nếu hidro hoá hoàn toàn 0,1 mol ankin đó rồi đốt cháy thì lượng nước thu được là :

- A. 4,2 gam. B. 5,2 gam. C. 6,2 gam. D. 7,2 gam.

Câu 225: Đốt cháy hoàn toàn V lít một ankin thu được 10,8 gam H_2O . Nếu cho tất cả sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng nước vôi trong thì khối lượng bình tăng 50,4 gam. Giá trị của V là :

- A. 3,36 lít. B. 2,24 lít. C. 6,72 lít. D. 4,48 lít.

Câu 226: Một hỗn hợp gồm 2 ankin khi đốt cháy cho ra 13,2 gam CO_2 và 3,6 gam H_2O . Khối lượng brom có thể cộng vào hỗn hợp trên là :

- A. 16 gam. B. 24 gam. C. 32 gam. D. 4 gam.

Câu 227: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp C_2H_6 , C_3H_4 , C_3H_8 , C_4H_{10} thu được 35,2 gam CO_2 và 21,6 gam H_2O . Giá trị của m là :

- A. 14,4. B. 10,8. C. 12. D. 56,8.

Câu 228: Đốt cháy 1 hidrocarbon A được 22,4 lít khí CO_2 (đktc) và 27 gam H_2O . Thể tích O_2 (đktc) (l) tham gia phản ứng là :

- A. 24,8. B. 45,3. C. 39,2. D. 51,2.

Câu 229: Hỗn hợp X gồm 0,1 mol C_2H_2 ; 0,15 mol C_2H_4 ; 0,2 mol C_2H_6 và 0,3 mol H_2 . Đun nóng X với bột Ni xúc tác một thời gian được hỗn hợp Y. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y được số gam CO_2 và H_2O lần lượt là :

- A. 39,6 và 23,4. B. 3,96 và 3,35. C. 39,6 và 46,8. D. 39,6 và 11,6.

Câu 230: Chia hỗn hợp gồm C_3H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 thành 2 phần đều nhau.

- Phần (1) : Đem đốt cháy hoàn toàn thu được 22,4 lít CO_2 (đktc).

- Phần (2) : Đem hidro hoá hoàn toàn rồi đốt cháy thì thể tích CO_2 thu được là :

- A. 22,4 lít. B. 11,2 lít. C. 44,8 lít. D. 33,6 lít.

Câu 231: Hỗn hợp X có tỉ khối so với H_2 là 21 gồm propan, propen và propin. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X, tổng khối lượng của CO_2 và H_2O thu được là :

- A. 18,60 gam. B. 18,96 gam. C. 20,40 gam. D. 16,80 gam.

Câu 232: Hỗn hợp X có tỉ khối so với H_2 là 21,2 gồm propan, propen và propin. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X, tổng khối lượng của CO_2 và H_2O thu được là :

- A. 18,60 gam. B. 18,96 gam. C. 20,40 gam. D. 16,80 gam.

Câu 233: Đốt cháy hoàn toàn một thể tích gồm C_2H_6 và C_2H_2 thu được CO_2 và nước có tỉ lệ số mol là 1 : 1. Phần trăm thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp đầu là :

- A. 50% và 50%. B. 30% và 70%. C. 25% và 75%. D. 70% và 30%.

Câu 234: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp M gồm một ankan X và một ankin Y, thu được số mol CO_2 bằng số mol H_2O . Thành phần % về số mol của X và Y trong hỗn hợp M lần lượt là :

- A. 35% và 65%. B. 75% và 25%. C. 20% và 80%. D. 50% và 50%.

Câu 235*: Dẫn V lít (đktc) hỗn hợp X gồm axetilen và hidro có khối lượng là m gam đi qua ống sứ đựng bột niken nung nóng, thu được khí Y. Dẫn Y vào lượng dư $AgNO_3$ trong dung dịch NH_3 thu được 12 gam kết tủa. Khí đi ra khỏi dung dịch phản ứng vừa đủ với 16 gam brom và còn lại khí Z. Đốt cháy hoàn toàn khí Z được 2,24 lít khí CO_2 (đktc) và 4,5 gam H_2O .

a. Giá trị của V là :

- A. 11,2. B. 13,44. C. 5,60. D. 8,96.

b. Giá trị của m là :

- A. 5,6 gam. B. 5,4 gam. C. 5,8 gam. D. 6,2 gam.

Câu 236*: Cho hỗn hợp X gồm CH_4 , C_2H_4 và C_2H_2 . Lấy 8,6 gam X tác dụng hết với dung dịch brom (dư) thì khối lượng brom phản ứng là 48 gam. Mặt khác, nếu cho 13,44 lít (ở đktc) hỗn hợp khí X tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , thu được 36 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của CH_4 có trong X là :

- A. 40%. B. 20%. C. 25%. D. 50%.

Câu 237*: Một hỗn hợp X gồm C_2H_2 , C_3H_6 , CH_4 . Đốt cháy hoàn toàn 11 gam hỗn hợp X thu được 12,6 gam H_2O . Nếu cho 11,2 lít hỗn hợp X (đktc) qua dung dịch brom dư thấy có 100 gam brom phản ứng. Thành phần % thể tích của X lần lượt là :

- A. 50% ; 25% ; 25%. B. 25% ; 25% ; 50%.
C. 16% ; 32% ; 52%. D. 33,33% ; 33,33% ; 33,33%.

Câu 238*: A là hỗn hợp gồm C_2H_6 , C_2H_4 và C_3H_4 . Cho 6,12 gam A tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3/NH_3$ được 7,35 gam kết tủa. Mặt khác 2,128 lít A (đktc) phản ứng vừa đủ với 70 ml dung dịch Br_2 1M. % C_2H_6 (theo khối lượng) trong 6,12 gam A là :

- A. 49,01%. B. 52,63%. C. 18,3%. D. 65,35%.

Câu 239: Khi điều chế axetilen bằng phương pháp nhiệt phân metan được hỗn hợp A gồm axetilen, hidro, metan. Biết tỉ khối của A so với hidro là 5. Vậy hiệu suất chuyển hóa metan thành axetilen là:

- A. 60%. B. 70%. C. 80%. D. 90%.

Câu 240: Cho canxi cacbua kĩ thuật (chỉ chứa 80% CaC_2 nguyên chất) vào nước dư, thì thu được 3,36 lít khí (đktc). Khối lượng canxi cacbua kĩ thuật đã dùng là :

- A. 9,6 gam. B. 4,8 gam C. 4,6 gam. D. 12 gam

Câu 241: Có 20 gam một mẫu CaC_2 (có lẫn tạp chất trơ) tác dụng với nước thu được 7,4 lít khí axetilen (20°C , 740 mmHg). Cho rằng phản ứng xảy ra hoàn toàn. Độ tinh khiết của mẫu CaC_2 là :

- A. 64%. B. 96%. C. 84%. D. 48%.

Câu 242: Cho sơ đồ chuyển hóa: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_3\text{Cl} \rightarrow \text{PVC}$. Để tổng hợp 250 kg PVC theo sơ đồ trên thì cần $V \text{ m}^3$ khí thiên nhiên (ở đktc). Giá trị của V là (biết CH_4 chiếm 80% thể tích khí thiên nhiên và hiệu suất của cả quá trình là 50%) :

- A. 224,0. B. 448,0. C. 286,7. D. 358,4.

Câu 243: Hỗn hợp khí X gồm anken M và ankin N có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử. Hỗn hợp X có khối lượng 12,4 gam và thể tích 6,72 lít (ở đktc). Số mol, công thức phân tử của M và N lần lượt là :

- A. 0,1 mol C_2H_4 và 0,2 mol C_2H_2 . B. 0,1 mol C_3H_6 và 0,2 mol C_3H_4 .
C. 0,2 mol C_2H_4 và 0,1 mol C_2H_2 . D. 0,2 mol C_3H_6 và 0,1 mol C_3H_4 .

Câu 244: X, Y, Z là 3 hidrocarbon ở thể khí trong điều kiện thường, khi phân huỷ mỗi chất X, Y, Z đều tạo ra C và H_2 , thể tích H_2 luôn gấp 3 lần thể tích hidrocarbon bị phân huỷ và X, Y, Z không phải là đồng phân. CTPT của 3 chất là :

- A. C_2H_6 , C_3H_6 , C_4H_6 . B. C_2H_2 , C_3H_4 , C_4H_6 .
C. CH_4 , C_2H_4 , C_3H_4 . D. CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 .

Câu 245: X là một hidrocarbon không no mạch hở, 1 mol X có thể làm mất màu tối đa 2 mol brom trong nước. X có % khối lượng H trong phân tử là 10%. CTPT X là :

- A. C_2H_2 . B. C_3H_4 . C. C_2H_4 . D. C_4H_6 .

Câu 246: A là hidrocarbon mạch hở, ở thể khí (đkt), biết 1 mol A tác dụng được tối đa 2 mol Br_2 trong dung dịch tạo ra hợp chất B (trong B brom chiếm 88,88% về khối lượng. Vậy A có công thức phân tử là :

- A. C_5H_8 . B. C_2H_2 . C. C_4H_6 . D. C_3H_4 .

Câu 247: 4 gam một ankin X có thể làm mất màu tối đa 100 ml dung dịch Br_2 2M. CTPT X là :

- A. C_5H_8 . B. C_2H_2 . C. C_3H_4 . D. C_4H_6 .

Câu 248: Ở 25°C và áp suất 1atm, 4,95 gam hỗn hợp khí gồm hai hidrocarbon thuộc cùng một dãy đồng đẳng kế tiếp chiếm thể tích 3,654 lít. Nếu cho 4,95 gam hỗn hợp khí X hấp thụ vào bình đựng dung dịch brom dư thì có 48 gam Br_2 bị mất màu. Hai hidrocarbon đó là :

- A. C_2H_2 và C_3H_4 . B. C_4H_6 và C_5H_8 . C. C_3H_4 và C_4H_6 . D. Cả A, B, C.

Câu 249: X là một hidrocarbon khí (đktc), mạch hở. Hidro hoá hoàn toàn X thu được hidrocarbon no Y có khối lượng phân tử gấp 1,074 lần khối lượng phân tử X. Công thức phân tử X là :

- A. C_2H_2 . B. C_3H_4 . C. C_4H_6 . D. C_3H_6 .

Câu 250: Cho 28,2 gam hỗn hợp X gồm 3 ankin đồng đẳng kế tiếp qua một lượng dư H_2 (t° , Ni) để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Sau phản ứng thể tích thể tích khí H_2 giảm 26,88 lít (đktc). CTPT của 3 ankin là :

- A. C_2H_2 , C_3H_4 , C_4H_6 . B. C_3H_4 , C_4H_6 , C_5H_8 .
C. C_4H_6 , C_5H_8 , C_6H_{10} . D. Cả A, B đều đúng.

Câu 251: Một hỗn hợp X gồm 1 ankan A và 1 ankin B có cùng số nguyên tử cacbon. Trộn X với H_2 để được hỗn hợp Y. Khi cho Y qua Pt nung nóng thì thu được khí Z có tỉ khối đối với CO_2 bằng 1 (phản ứng cộng H_2 hoàn toàn). Biết rằng $V_X = 6,72$ lít và $V_{H_2} = 4,48$ lít. CTPT và số mol A, B trong hỗn hợp X là (Các thể tích khí đo ở đkc) :

- A. 0,1 mol C_2H_6 và 0,2 mol C_2H_2 . B. 0,1 mol C_3H_8 và 0,2 mol C_3H_4 .
C. 0,2 mol C_2H_6 và 0,1 mol C_2H_2 . D. 0,2 mol C_3H_8 và 0,1 mol C_3H_4 .

Câu 252: Một hỗn hợp X gồm 1 ankin và H_2 có $V = 8,96$ lít (đktc) và $m_X = 4,6$ gam. Cho hỗn hợp X đi qua Ni nung nóng, phản ứng hoàn toàn cho ra hỗn hợp khí Y, có tỉ khối $d_{Y/X} = 2$. Số mol H_2 phản ứng ; khối lượng ; CTPT của ankin là :

- A. 0,16 mol ; 3,6 gam ; C_2H_2 . B. 0,2 mol ; 4 gam ; C_3H_4 .
C. 0,2 mol ; 4 gam ; C_2H_2 . D. 0,3 mol ; 2 gam ; C_3H_4 .

Câu 253: Hỗn hợp X gồm 1 ankin ở thể khí và hiđro có tỉ khối hơi so với CH_4 là 0,425. Nung nóng hỗn hợp X với xúc tác Ni để phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối hơi so với CH_4 là 0,8. Cho Y đi qua bình đựng dung dịch brom dư, khối lượng bình tăng lên bao nhiêu gam ?

- A. 8. B. 16. C. 0. D. 24.

Câu 254: Hỗn hợp X gồm propin và một ankin A có tỉ lệ mol 1:1. Lấy 0,3 mol X tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thu được 46,2 gam kết tủa. A là :

- A. But-1-in. B. But-2-in. C. Axetilen. D. Pent-1-in.

Câu 255: Một hỗn hợp 2 hidrocarbon thuộc cùng dãy đồng đẳng (ankan, anken, ankin) đốt cháy cho ra 26,4 gam CO_2 và 8,1 gam H_2O . Dãy đồng đẳng, tổng số mol của 2 hidrocarbon và thể tích H_2 (đktc) dùng để bão hòa hai hidrocarbon trên là :

- A. Ankin ; 0,2 mol ; 8,96 lít H_2 . B. Anken ; 0,15 mol ; 3,36 lít H_2 .
C. Ankin ; 0,15 mol ; 6,72 lít H_2 . D. Anken ; 0,1 mol ; 4,48 lít H_2 .

Câu 256: Trong một bình kín chứa hidrocarbon A ở thể khí (đkt) và O_2 (dư). Bật tia lửa điện đốt cháy hết A đưa hỗn hợp về điều kiện ban đầu trong đó % thể tích của CO_2 và hơi nước lần lượt là 30% và 20%. Công thức phân tử của A và % thể tích của hidrocarbon A trong hỗn hợp là :

- A. C_3H_4 và 10%. B. C_3H_4 và 90%. C. C_3H_8 và 20%. D. C_4H_6 và 30%.

Câu 257: Đốt cháy hoàn toàn V lít (đktc) một ankin thu được 7,2 gam H_2O . Nếu cho tất cả sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng nước vôi trong dư thì khối lượng bình tăng 33,6 gam.

a. V có giá trị là :

- A. 3,36 lít. B. 6,72 lít. C. 2,24 lít. D. 4,48 lít.

b. Ankin đó là :

- A. C_3H_4 . B. C_5H_8 . C. C_4H_6 . D. C_2H_2 .

Câu 258: Đốt cháy hoàn toàn một ankin X ở thể khí thu được H_2O và CO_2 có tổng khối lượng là 23 gam. Nếu cho sản phẩm cháy đi qua dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, được 40 gam kết tủa. Công thức phân tử của X là :

- A. C_3H_4 . B. C_2H_2 . C. C_4H_6 . D. C_5H_8 .

Câu 259: Đốt cháy một hidrocarbon M thu được 17,6 gam CO_2 và 3,6 gam H_2O . Xác định dãy đồng đẳng của M, CTPT, CTCT của M. Lượng chất M nói trên có thể làm mất màu bao nhiêu lít nước brom 0,1M ?

- A. Anken, C_3H_6 , $CH_3CH=CH_2$; 2 lít. B. Ankin, C_3H_4 , $CH_3C\equiv CH$; 4 lít.
C. Anken, C_2H_4 , $CH_2=CH_2$; 2 lít. D. Ankin, C_2H_2 , $CH\equiv CH$; 4 lít.

Câu 260: Đốt cháy một hidrocarbon M thu được số mol nước bằng $\frac{3}{4}$ số mol CO_2 và số mol CO_2 nhỏ hơn 5 lần số mol M. Xác định CTPT và CTCT của M biết rằng M cho kết tủa với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$.

- A. C_4H_6 và $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$. B. C_4H_6 và $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH-CH}_3$.
C. C_3H_4 và $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$. D. C_4H_6 và $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$.

Câu 261: Đốt cháy hoàn toàn 5,4 gam một hidrocarbon A rồi cho sản phẩm cháy đi qua bình 1 đựng dung dịch H_2SO_4 đặc, dư ; bình 2 đựng dung dịch Ba(OH)_2 dư thấy khối lượng bình 1 tăng 5,4 gam; bình 2 tăng 17,6 gam. A là chất nào trong những chất sau ? (A không tác dụng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$)

- A. But-1-in. B. But-2-in. C. Buta-1,3-đien. D. B hoặc C.

Câu 262: Đốt cháy một hidrocarbon A thu được số mol nước bằng $\frac{4}{5}$ số mol CO_2 . Xác định dãy đồng đẳng của A biết A chỉ có thể là ankan, ankadien, ankin và A có mạch hở. Có bao nhiêu đồng phân của A cộng nước có xúc tác cho ra 1 xeton và bao nhiêu đồng phân cho kết tủa với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$. Cho kết quả theo thứ tự

- A. Ankin, ankadien, C_5H_8 ; 3 và 2 đồng phân.
B. Ankin, C_4H_6 ; 1 và 1 đồng phân.
C. Ankin, C_5H_8 ; 2 và 1 đồng phân.
D. Anken, C_4H_{10} ; 0 và 0 đồng phân.

Câu 263: Đốt cháy một hỗn hợp X gồm 2 hidrocarbon đồng đẳng kế tiếp thu được 22 gam CO_2 và 5,4 gam H_2O . Dãy đồng đẳng, CTPT và số mol của A, M là :

- A. ankin ; 0,1 mol C_2H_2 và 0,1 mol C_3H_4 . B. anken ; 0,2 mol C_2H_4 và 0,2 mol C_3H_6 .
C. anken ; 0,1 mol C_3H_6 và 0,2 mol C_4H_8 . D. ankin ; 0,1 mol C_3H_4 và 0,1 mol C_4H_6 .

Câu 264: Đốt cháy hoàn toàn 2 hidrocarbon mạch hở liên tiếp trong dãy đồng đẳng thu được 44 gam CO_2 và 12,6 gam H_2O . Hai hidrocarbon đó là :

- A. C_3H_8 , C_4H_{10} . B. C_2H_4 , C_3H_6 . C. C_3H_4 , C_4H_6 . D. C_5H_8 , C_6H_{10} .

Câu 265: Hỗn hợp khí X gồm hai hidrocarbon kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Oxi hoá hoàn toàn m gam hỗn hợp X, sản phẩm cháy cho đi qua bình (1) đựng dung dịch H_2SO_4 đặc. Bình (2) đựng dung dịch NaOH dư thì thấy khối lượng bình (1) tăng 9 gam và bình (2) tăng 30,8 gam. Phần trăm thể tích của hai khí là :

- A. 50%; 50%. B. 25%; 75%. C. 15%; 85%. D. 65%; 65%.

Câu 266: Đốt cháy m gam hidrocarbon A ở thể khí trong điều kiện thường được CO_2 và m gam H_2O . Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hidrocarbon B là đồng đẳng kế tiếp của A rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình nước vôi trong dư thấy khối lượng bình tăng x gam. Giá trị x là :

- A. 29,2 gam. B. 31 gam. C. 20,8 gam. D. 16,2 gam.

Câu 267: Trong một bình kín dung tích 6 lít có chứa hỗn hợp X gồm hai hidrocarbon thuộc cùng dãy đồng đẳng, H_2 và một ít bột Ni có thể tích không đáng kể ở $19,68^\circ\text{C}$ và 1atm. Nung nóng bình một thời gian thu được hỗn hợp khí Y. Bật tia lửa điện để đốt cháy hết Y thu được 15,4 gam CO_2 và 7,2 gam nước. Phần trăm thể tích của mỗi khí trong X là :

- A. C_3H_4 : 20%, C_4H_6 : 20% và H_2 : 60%. B. C_2H_2 : 10%, C_4H_6 : 30% và H_2 : 60%.
C. C_2H_2 : 20%, C_3H_4 : 20% và H_2 : 60%. D. Cả A hoặc B đều đúng.

Câu 268: Đốt cháy hoàn toàn 1 lít hỗn hợp khí gồm C_2H_2 và hidrocarbon X sinh ra 2 lít khí CO_2 và 2 lít hơi H_2O (các thể tích khí và hơi đo trong cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Công thức phân tử của X là :

- A. C_2H_4 . B. CH_4 . C. C_2H_6 . D. C_3H_8 .

Câu 269: X là hỗn hợp khí gồm 2 hidrocarbon. Đốt cháy 1 lít hỗn hợp X được 1,5 lít CO_2 và 1,5 lít hơi H_2O (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện). CTPT của 2 hidrocarbon là :

- A. $\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_2$. B. $\text{C}_2\text{H}_6, \text{C}_2\text{H}_4$. C. $\text{C}_3\text{H}_8, \text{C}_2\text{H}_6$. D. $\text{C}_6\text{H}_6, \text{C}_2\text{H}_4$.

Câu 270: Đốt cháy một số mol như nhau của 3 hidrocarbon K, L, M ta thu được lượng CO_2 như nhau và tỉ lệ số mol nước và CO_2 đối với K, L, M tương ứng là 0,5 ; 1 ; 1,5. CTPT của K, L, M (viết theo thứ tự tương ứng) là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_4, \text{C}_2\text{H}_6, \text{C}_3\text{H}_4$. B. $\text{C}_3\text{H}_8, \text{C}_3\text{H}_4, \text{C}_2\text{H}_4$.
C. $\text{C}_3\text{H}_4, \text{C}_3\text{H}_6, \text{C}_3\text{H}_8$. D. $\text{C}_2\text{H}_2, \text{C}_2\text{H}_4, \text{C}_2\text{H}_6$.

Câu 271: Trong bình kín chứa hidrocarbon X và hidro. Nung nóng bình đến khi phản ứng hoàn toàn thu được khí Y duy nhất. Ở cùng nhiệt độ, áp suất trong bình trước khi nung nóng gấp 3 lần áp suất trong bình sau khi nung. Đốt cháy một lượng Y thu được 8,8 gam CO_2 và 5,4 gam nước. Công thức phân tử của X là :

- A. C_2H_2 . B. C_2H_4 . C. C_4H_6 . D. C_3H_4 .

Câu 272: Cho 17,92 lít hỗn hợp X gồm 3 hidrocarbon khí là ankan, anken và ankin lấy theo tỉ lệ mol 1:1:2 lội qua bình đựng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ lấy dư thu được 96 gam kết tủa và hỗn hợp khí Y còn lại. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y thu được 13,44 lít CO_2 . Biết thể tích đo ở đktc. Khối lượng của X là :

- A. 19,2 gam. B. 1,92 gam. C. 3,84 gam. D. 38,4 gam.

Câu 273: Cho 4,48 lít hỗn hợp X (đktc) gồm 2 hidrocarbon mạch hở lội từ từ qua bình chứa 1,4 lít dung dịch Br_2 0,5M. Sau khi phản ứng hoàn toàn, số mol Br_2 giảm đi một nửa và m bình tăng thêm 6,7 gam. CTPT của 2 hidrocarbon là :

- A. C_3H_4 và C_4H_8 . B. C_2H_2 và C_3H_8 . C. C_2H_2 và C_4H_8 . D. C_2H_2 và C_4H_6 .

Câu 274: Dẫn 1,68 lít hỗn hợp khí X gồm hai hidrocarbon vào bình đựng dung dịch brom (dư). Sau khi phản ứng hoàn toàn, có 4 gam brom đã phản ứng và còn lại 1,12 lít khí. Nếu đốt cháy hoàn toàn 1,68 lít X thì sinh ra 2,8 lít khí CO_2 (đktc). CTPT của hai hidrocarbon là :

- A. CH_4 và C_2H_4 . B. CH_4 và C_3H_4 . C. CH_4 và C_3H_6 . D. C_2H_6 và C_3H_6 .

Câu 275: Đốt cháy hoàn toàn m gam hidrocarbon ở thể khí, mạch hở, nặng hơn không khí thu được 7,04 gam CO_2 . Sục m gam hidrocarbon này vào nước brom dư đến khi phản ứng hoàn toàn, thấy có 25,6 gam brom phản ứng. Giá trị của m là :

- A. 2 gam. B. 4 gam. C. 10 gam D. 2,08 gam.

Câu 276: Đốt cháy hoàn toàn m gam hidrocarbon ở thể khí, mạch hở thu được 7,04 gam CO_2 . Sục m gam hidrocarbon này vào nước brom dư đến khi phản ứng hoàn toàn, thấy có 25,6 gam brom phản ứng. Giá trị của m là :

- A. 2 gam. B. 4 gam. C. 2,08 gam. D. A hoặc C.

Tại sao tôi Giàu mà anh lại Nghèo?

Tại sao có cô công nhân dệt làm suốt 4 năm, đình công lên xuống mà vẫn không được tăng lương, còn một cô công nhân khác chỉ sau 2 năm đã kịp trở thành bà chủ một xưởng may?

Ở đời người ta thường hỏi “Làm giàu thế nào?” chứ ít ai chịu hỏi “Vì sao tôi nghèo?”. Chính vì vậy nhiều người không bao giờ nhìn thấy những nhược điểm của mình để tự khắc phục và cuối cùng nghèo vẫn hoàn nghèo.

Chuyện anh nông dân

Có anh nông dân tên Nghèo, ông bà để lại cho 3 thửa ruộng. Mỗi năm ba vụ bán mặt cho đất bán lưng cho trời, sau khi trừ tiền giống, tiền phân, tiền phơi ... và không bị lũ lụt, sâu rầy thì chỉ kiếm đủ tiền chi tiêu ăn uống. Năm ngoái xã mở đường nhựa qua ruộng Nghèo, tiền đền bù cũng được kha khá, nhưng chỉ ăn được hơn năm thì lại...nghèo.

Một anh nông dân khác tên Giàu, nhà cũng 3 thửa ruộng, cũng làm quần quật như anh Nghèo. Cuối vụ đập lúa xong anh hốt trâu về om bếp, xin người ta rom rạ rồi bó lại thuê xe thò đến bán cho nhà người xóm trên nuôi bò. Tối nằm vắt tay lên trán anh chợt nghĩ, sao nông dân thì cứ phải bán thóc nhỉ?

Thế rồi anh học người ta lấy gạo làm sợi bún, đem bỏ mỗi ngoài thị xã. Anh thấy hạt gạo chỉ chế biến chút thôi đã bán được giá gấp 5 lần. Thấy Nghèo mất ruộng, Giàu cho thuê ruộng cày, mua gạo của Nghèo về làm bún bán, không làm ruộng nữa.

Chuyện cô thợ dệt

Cô thợ dệt tên Nghèo, làm công nhân trên tỉnh, một ngày đập máy 12h, đã 4 năm nay cô chỉ may cái túi vào áo. Vật giá leo thang, tiền lương vẫn thế, khổ sống quá, cô rủ chị em đình công đòi tăng lương, chủ bảo 4 năm cô cũng chỉ làm được từng ấy việc, sao tôi phải tăng lương?

Một cô thợ may khác tên Giàu, làm cùng khâu với cô Nghèo. Giàu làm được 3 tháng biết việc rồi là xin sang tổ khác, cứ thế 2 năm sau đã thạo làm hết các khâu. Chủ đưa cô lên làm trưởng ca, lo chỉ bảo đôn đốc chị em trong xưởng.

Cuối năm rồi Giàu xin nghỉ về quê 3 tháng, dạy chị em trong làng xỏ kim may áo, vay tiền mua máy rồi lên tỉnh nói với chủ “chị giao áo cho em may, thợ em ở nhà không phải ăn cơm ở trọ nên em giao hàng giá rẻ hơn cho chị”. Còn Nghèo đâu biết vì có những người như Giàu mà Nghèo chả được tăng lương.

Chuyện anh họa sĩ

Một anh họa sĩ tên Nghèo, làm công ở xưởng chép tranh. Nghèo khéo tay vẽ đẹp, tranh của danh họa nào vẽ cũng giống một chín một mười. Nhưng đã sáu năm rồi, Nghèo vẫn cứ ... chép tranh.

Còn anh họa sĩ tên Giàu, chép tranh chả đẹp bằng Nghèo, chủ bán không được nên cho nghỉ việc. Giàu ngấm tranh chép cũng là đồ giả mà lại đắt, chỉ bọn trọc phú mới mua. Giàu phóng tranh thành ảnh, lồng khung sang trọng rồi bán giá chỉ bằng 1/4 tranh của ông chủ nơi Nghèo làm việc. Thấy Giàu phát nhanh Nghèo hỏi cách nào, Giàu bảo “tại tớ bán khung mà người thì lại mua tranh”. Ngấm ở đời người ta thường hỏi “Làm giàu thế nào?” chứ ít ai chịu hỏi “Vì sao tôi nghèo?”

CHUYÊN ĐỀ 4 :

HIDROCACBON THƠM

BÀI 1 : BENZEN VÀ ANKYL BENZEN (AREN)

A. LÝ THUYẾT

I. CẤU TRÚC, ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN VÀ DANH PHÁP

1. Cấu trúc của phân tử benzen

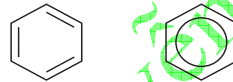
a. Sự hình thành liên kết trong phân tử benzen

Sáu nguyên tử C trong phân tử benzen ở trạng thái lai hoá sp^2 (lai hoá tam giác). Mỗi nguyên tử C sử dụng 3 orbital lai hoá để tạo liên kết σ với 2 nguyên tử C bên cạnh nó và 1 nguyên tử H. Sáu orbital p còn lại của 6 nguyên tử C xen phủ bên với nhau tạo thành hệ liên hợp π chung cho cả vòng benzen. Nhờ vậy mà liên kết π ở benzen tương đối bền vững hơn so với liên kết π ở anken cũng như ở những hydrocacbon không no khác.

Sáu nguyên tử C trong phân tử benzen tạo thành một lục giác đều. Cả 6 nguyên tử C và 6 nguyên tử H cùng nằm trên 1 mặt phẳng (gọi là mặt phẳng phân tử). Các góc hoá trị đều bằng 120° .

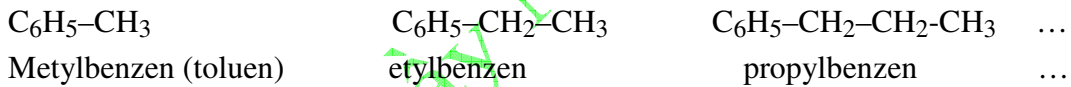
b. Biểu diễn cấu tạo của benzen

Có hai cách biểu diễn cấu tạo của benzen :



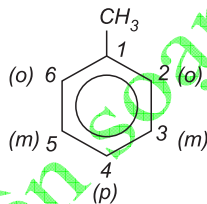
2. Đồng đẳng, đồng phân và danh pháp

Khi thay các nguyên tử hydro trong phân tử benzen (C_6H_6) bằng các nhóm anky, ta được các ankybenzen. Ví dụ :

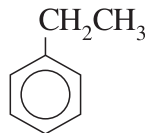


Các ankybenzen hợp thành dãy đồng đẳng của benzen có công thức chung là C_nH_{2n-6} với $n \geq 6$.

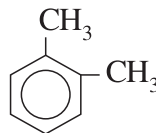
Khi coi vòng benzen là mạch chính thì các nhóm ankyl đính với nó là mạch nhánh (còn gọi là nhóm thế). Ankybenzen có đồng phân mạch cacbon. Để gọi tên chúng, phải chỉ rõ vị trí các nguyên tử C của vòng bằng các chữ số hoặc các chữ cái *o*, *m*, *p* (đọc là *ortho*, *meta*, *para*).



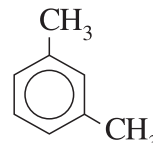
metylbenzen
(toluen)



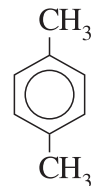
etylbenzen



1,2-đimetylbenzen
o-đimetylbenzen
(o-xilen)



1,3-đimetylbenzen
m-đimetylbenzen
(m-xilen)



1,4-đimetylbenzen
p-đimetylbenzen
(p-xilen)

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

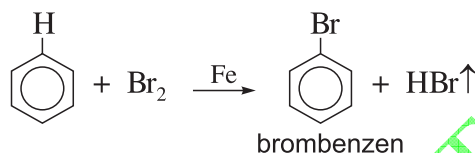
Benzen và ankybenzen là những chất không màu, hầu như không tan trong nước nhưng tan trong nhiều dung môi hữu cơ, đồng thời chính chúng cũng là dung môi hoà tan nhiều chất khác. Chẳng hạn benzen hoà tan brom, iot, lưu huỳnh, cao su, chất béo... Các aren (benzen và ankybenzen) đều là những chất có mùi. Chẳng hạn như benzen và toluen có mùi thơm nhẹ, nhưng có hại cho sức khoẻ, nhất là benzen.

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

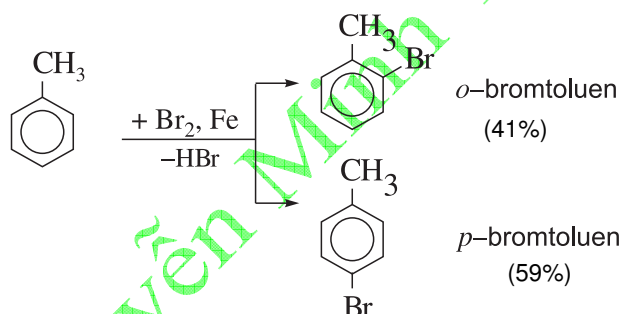
1. Phản ứng thế

a. Phản ứng halogen hoá

Khi có bột sắt, benzen tác dụng với brom khan tạo thành brombenzen và khí hidro bromua.

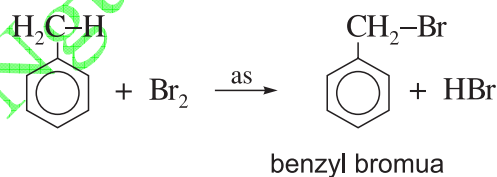


Toluen phản ứng nhanh hơn benzen và tạo ra hỗn hợp hai đồng phân *ortho* và *para*.



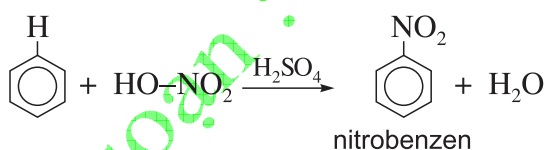
Nếu không dùng Fe mà chiếu sáng (as) thì Br thế cho H ở nhánh.

Nhóm $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2$ gọi là nhóm *benzyl*, nhóm C_6H_5 gọi là nhóm *phenyl*.

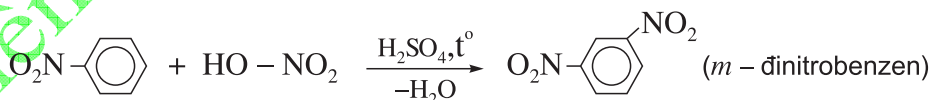


b. Phản ứng nitro hoá

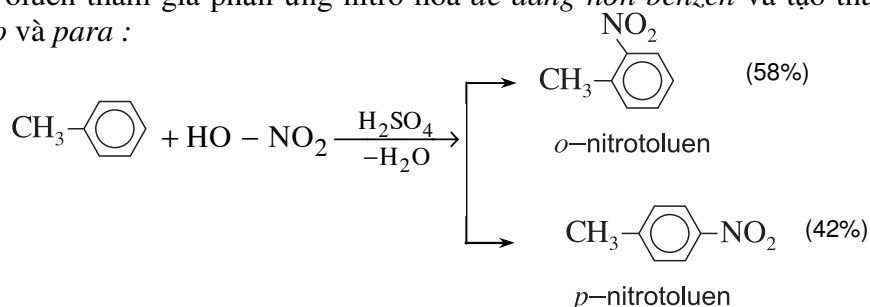
Benzen tác dụng với hỗn hợp HNO_3 đặc và H_2SO_4 đậm đặc tạo thành nitrobenzen :



Nitrobenzen tác dụng với hỗn hợp axit HNO_3 bốc khói và H_2SO_4 đậm đặc đồng thời đun nóng thì tạo thành *m*-đinitrobenzen.



Toluen tham gia phản ứng nitro hoá dễ dàng hơn benzen và tạo thành sản phẩm thế vào vị trí *ortho* và *para* :



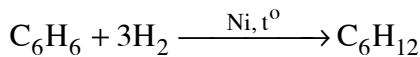
c. Quy luật thế ở vòng benzen

Khi ở vòng benzen đã có sẵn *nhóm ankyl* (hay các nhóm $-\text{OH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{OCH}_3$...), phản ứng thế vào vòng sẽ *dễ dàng hơn* và ưu tiên xảy ra ở vị trí *ortho* và *para*. Ngược lại, nếu ở vòng benzen đã có sẵn *nhóm $-\text{NO}_2$* (hoặc các nhóm $-\text{COOH}$, $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{CHO}$...) phản ứng thế vào vòng sẽ *khó hơn* và ưu tiên xảy ra ở vị trí *meta*.

2. Phản ứng cộng

Benzen và ankylbenzen không làm mất màu dung dịch brom (không cộng với brom) như các hidrocarbon không no. Khi chiếu sáng, benzen cộng với clo thành $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$.

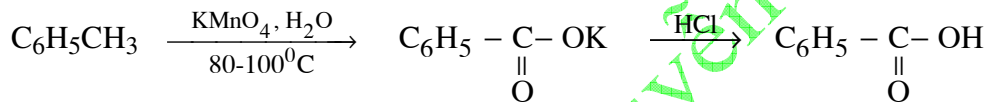
Khi đun nóng, có xúc tác Ni hoặc Pt, benzen và ankylbenzen cộng với hydro tạo thành xicloankan, ví dụ :



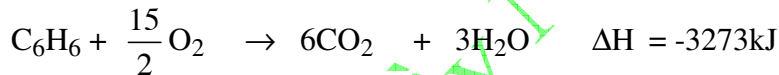
3. Phản ứng oxi hoá

Benzen không tác dụng với KMnO_4 (không làm mất màu dung dịch KMnO_4).

Các ankylbenzen khi đun nóng với dung dịch KMnO_4 thì chỉ có nhóm ankyl bị oxi hoá. Ví dụ : Toluene bị KMnO_4 oxi hoá thành kali benzoat, sau đó tiếp tục cho tác dụng với axit clohidric thì thu được axit benzoic.



Các aren khi cháy trong không khí thường tạo ra nhiều muội than. Khi aren cháy hoàn toàn thì tạo ra CO_2 , H_2O và toả nhiều nhiệt. Thí dụ :



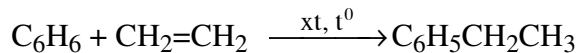
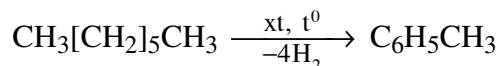
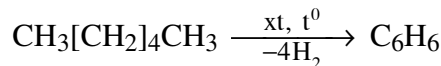
• **Nhận xét chung :** Benzen tương đối *dễ tham gia phản ứng thế*, *khó tham gia phản ứng cộng* và *bền vững với các chất oxi hoá*. Đó cũng là tính chất hoá học đặc trưng chung của các hidrocarbon thơm nên được gọi là **tính thơm**.

IV. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

1. Điều chế

Benzen, toluen, xilen... thường tách được bằng cách chưng cất dầu mỏ và nhựa than đá. Chúng còn được điều chế từ ankan, hoặc xicloankan :

Etylbenzen được điều chế từ benzen và etilen :



2. Ứng dụng

Benzen là một trong những nguyên liệu quan trọng nhất của công nghiệp hoá hữu cơ. Nó được dùng nhiều nhất để tổng hợp các monome trong sản xuất polime làm chất dẻo, cao su, tơ sợi (chẳng hạn polistiren, cao su buna - stiren, tơ capron). Từ benzen người ta điều chế ra nitrobenzen, anilin, phenol dùng để tổng hợp phẩm nhuộm, dược phẩm, thuốc trừ dịch hại,...

Toluene được dùng để sản xuất thuốc nổ TNT (trinitrotoluen).

Benzen, toluen và các xilen còn được dùng nhiều làm dung môi.

BÀI 2 : STIREN VÀ NAPHTALEN

A. LÝ THUYẾT

I. STIREN

1. Cấu tạo

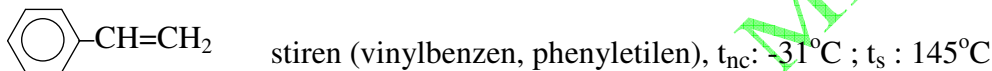
Stiren là một chất lỏng không màu, nhẹ hơn nước và không tan trong nước.

Từ kết quả phân tích nguyên tố và xác định phân tử khối, người ta đã thiết lập được công thức phân tử của stiren là C_8H_8 .

Khi đun nóng stiren với dung dịch kali pemanganat rồi axit hoá thì thu được axit benzoic (C_6H_5-COOH). Điều đó cho thấy stiren có vòng benzen với 1 nhóm thế : C_6H_5-R và R là C_2H_3 .

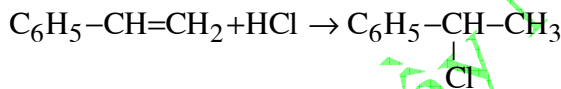
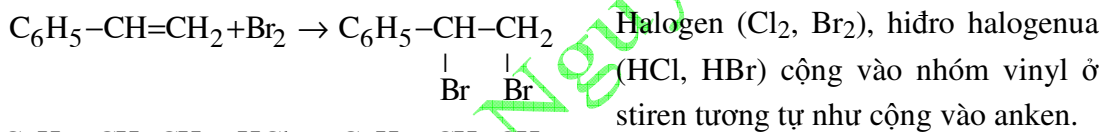
Stiren làm mất màu nước brom và tạo thành hợp chất có công thức $C_8H_8Br_2$. Điều đó chứng tỏ nhóm C_2H_3 có chứa liên kết đôi, đó là nhóm vinyl : $CH_2 = CH-$

Vậy công thức cấu tạo của stiren là :

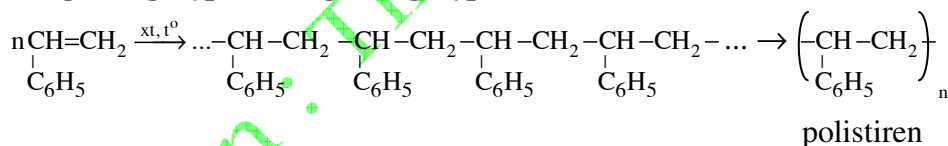


2. Tính chất hoá học

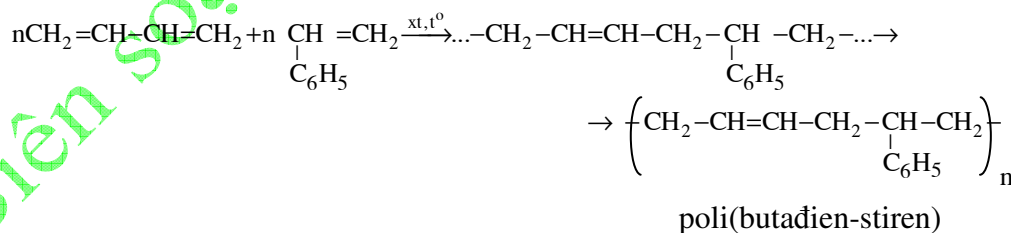
a. Phản ứng cộng



b. Phản ứng trùng hợp và đồng trùng hợp



Phản ứng trùng hợp đồng thời 2 hay nhiều loại monome gọi là phản ứng đồng trùng hợp. Ví dụ :



c. Phản ứng oxi hoá

Giống như etilen, stiren làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ và bị oxi hoá ở nhóm vinyl, còn vòng benzen vẫn giữ nguyên.

3. Ứng dụng

Ứng dụng quan trọng nhất của stiren là để sản xuất polime. Polistiren là một chất nhiệt dẻo, trong suốt, dùng chế tạo các dụng cụ văn phòng, đồ dùng gia đình (thước kẻ, vỏ bút bi, eke, cốc, hộp mút kẹo...).

Poli(butadien-stiren), sản phẩm đồng trùng hợp stiren với butadien, còn gọi là cao su buna-S, có độ bền cơ học cao hơn cao su buna.

II. NAPHTALEN

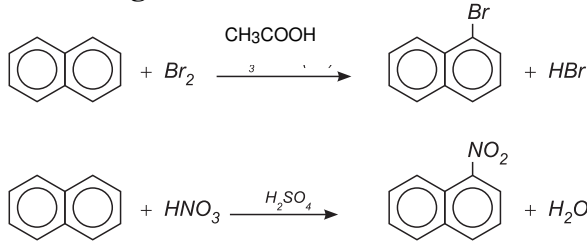
1. Tính chất vật lí và cấu tạo

Naphtalen là chất rắn màu trắng, t_{nc} 80°C , t_s 218°C , thăng hoa ngay ở nhiệt độ thường, có mùi đặc trưng (mùi băng phiến), khối lượng riêng $1,025\text{ g/cm}^3$ (25°C) ; Không tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ. Công thức phân tử C_{10}H_8 , cấu tạo bởi hai nhân benzen có chung 1 cạnh.

2. Tính chất hoá học

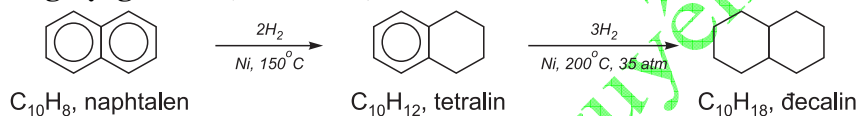
Naphtalen có thể được coi như gồm 2 vòng benzen giáp nhau nên có tính thơm tương tự như benzen

a. Phản ứng thế



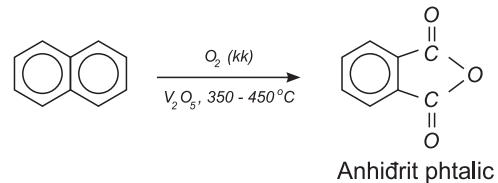
Naphtalen tham gia các phản ứng thế dễ hơn so với benzen. Sản phẩm thế vào vị trí 1 (vị trí α) là sản phẩm chính.

b. Phản ứng cộng hidro (hidro hoá)



c. Phản ứng oxi hoá

Naphtalen không bị oxi hoá bởi dung dịch KMnO_4 . Khi có xúc tác V_2O_5 ở nhiệt độ cao nó bị oxi hoá bởi oxi không khí tạo thành anhidrit phtalic.



3. Ứng dụng

Naphtalen dùng để sản xuất anhidrit phtalic, naphтол, naphtylamin... dùng trong công nghiệp chất dẻo, dược phẩm, phẩm nhuộm. Tetralin và decalin được dùng làm dung môi. Naphtalen còn dùng làm chất chống gián (băng phiến).

B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ HIĐROCACBON THƠM

I. Phản ứng thế (phản ứng clo hóa, brom hóa, nitro hóa)

Phương pháp giải

Những lưu ý khi làm các bài tập liên quan đến phản ứng thế của hiđrocacbon thơm :

+ Phản ứng clo hóa, brom hóa (t° , Fe) hoặc phản ứng nitro hóa (H_2SO_4 đặc) đối với hiđrocacbon thơm phải tuân theo quy tắc thế trên vòng benzen.

+ Phản ứng clo hóa, brom hóa có thể xảy ra ở phần mạch nhánh no của vòng benzen khi điều kiện phản ứng là ánh sáng khuếch tán và đun nóng (đối với brom).

+ Trong bài toán liên quan đến phản ứng nitro hóa thì sản phẩm thu được thường là hỗn hợp các chất, vì vậy ta nên sử dụng phương pháp trung bình để tính toán.

► Các ví dụ minh họa ◀

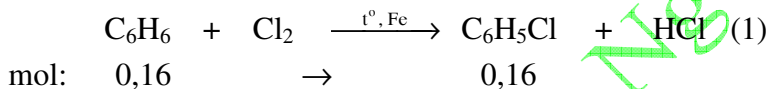
Ví dụ 1: Lượng clobenzen thu được khi cho 15,6 gam C_6H_6 tác dụng hết với Cl_2 (xúc tác bột Fe) với hiệu suất phản ứng đạt 80% là :

- A. 14 gam. B. 16 gam. C. 18 gam. D. 20 gam.

Hướng dẫn giải

$$n_{C_6H_6(pu)} = \frac{15,6}{78} \cdot 80\% = 0,16 \text{ mol.}$$

Phương trình phản ứng :



Vậy khối lượng clobenzen thu được là : $0,16 \cdot 112,5 = 18$ gam.

Đáp án C.

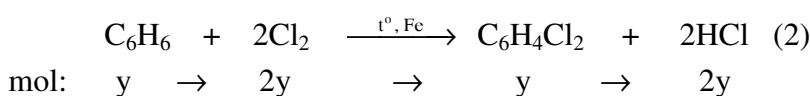
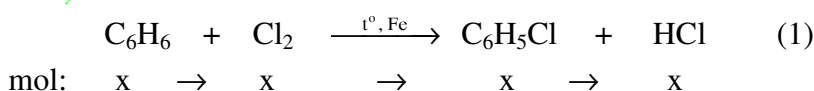
Ví dụ 2: Hỗn hợp gồm 1 mol C_6H_6 và 1,5 mol Cl_2 . Trong điều kiện có xúc tác bột Fe, t° , hiệu suất 100%. Sau phản ứng thu được chất gì ? bao nhiêu mol ?

- A. 1 mol C_6H_5Cl ; 1 mol HCl ; 1 mol $C_6H_4Cl_2$.
 B. 1,5 mol C_6H_5Cl ; 1,5 mol HCl ; 0,5 mol $C_6H_4Cl_2$.
 C. 1 mol C_6H_5Cl ; 1,5 mol HCl ; 0,5 mol $C_6H_4Cl_2$.
 D. 0,5 mol C_6H_5Cl ; 1,5 mol HCl ; 0,5 mol $C_6H_4Cl_2$.

Hướng dẫn giải

Tỉ lệ mol $\frac{n_{Cl_2}}{n_{C_6H_6}} = 1,5 \Rightarrow$ phản ứng tạo ra hỗn hợp hai sản phẩm là C_6H_5Cl và $C_6H_4Cl_2$.

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết ta có : $\begin{cases} x + y = 1 \\ x + 2y = 1,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,5 \\ y = 0,5 \end{cases}$

Vậy sau phản ứng thu được 0,5 mol C_6H_5Cl ; 1,5 mol HCl ; 0,5 mol $C_6H_4Cl_2$.

Đáp án D.

Ví dụ 3: Một hợp chất hữu cơ X có vòng benzen có CTĐGN là C_3H_2Br và $M = 236$. Gọi tên hợp chất này biết rằng hợp chất này là sản phẩm chính trong phản ứng giữa C_6H_6 và Br_2 (xúc tác Fe).

- A. o- hoặc p-đibrombenzen. B. o- hoặc p-đibromuabenzen.
C. m-đibromuabenzen. D. m-đibrombenzen.

Hướng dẫn giải

Đặt CTPT của hợp chất X là $(C_3H_2Br)_n$ suy ra $(12.3+2+80).n = 236 \Rightarrow n = 2$. Do đó công thức phân tử của X là $C_6H_4Br_2$.

Vì hợp chất X là sản phẩm chính trong phản ứng giữa C_6H_6 và Br_2 (xúc tác Fe) nên theo quy tắc thế trên vòng benzen ta thấy X có thể là o- đibrombenzen hoặc p-đibrombenzen.

Đáp án A.

Ví dụ 4: Hidrocacbon X là đồng đẳng của benzen có phần trăm khối lượng cacbon bằng 90,56%. Biết khi X tác dụng với brom có hoặc không có mặt bột sắt trong mỗi trường hợp chỉ thu được một dẫn xuất monobrom duy nhất. Tên của X là :

- A. Toluen. B. 1,3,5-trimetyl benzen.
C. 1,4-đimetylbenzen. D. 1,2,5-trimetyl benzen.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử của X là C_nH_{2n-6} ($n > 6$).

Theo giả thiết ta có : $\frac{12n}{2n-6} = \frac{90,56}{100-90,56} \Rightarrow n = 8 \Rightarrow$ Vậy X có công thức phân tử là C_8H_{12} .

Vì X tác dụng với brom có hoặc không có mặt bột sắt trong mỗi trường hợp chỉ thu được một dẫn xuất monobrom duy nhất nên tên của X là: 1,4-đimetylbenzen.

Đáp án C.

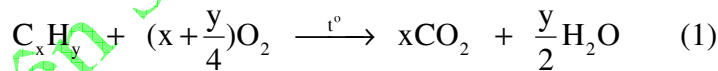
Ví dụ 5: Đốt cháy hoàn toàn a gam hidrocacbon X thu được a gam H_2O . Trong phân tử X có vòng benzen. X không tác dụng với brom khi có mặt bột Fe, còn khi tác dụng với brom đun nóng tạo thành dẫn xuất chứa 1 nguyên tử brom duy nhất. Tỉ khối hơi của X so với không khí có giá trị trong khoảng từ 5 đến 6. X là

- A. Hexan. B. Hexametyl benzen. C. Toluen. D. Hex-2-en.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử của X là C_xH_y .

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol: } \frac{a}{12x+y} \rightarrow \frac{a}{12x+y} \cdot \frac{y}{2}$$

Theo (1) và giả thiết ta có : $\frac{a}{12x+y} \cdot \frac{y}{2} = \frac{a}{18} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$

Vậy công thức đơn giản nhất của X là C_2H_3 , công thức phân tử của X là $(C_2H_3)_n$. Vì tỉ khối hơi của X so với không khí có giá trị trong khoảng từ 5 đến 6 nên ta có :

$$29.5 < 27n < 29.6 \Rightarrow 5,3 < n < 6,4 \Rightarrow n = 6 \Rightarrow \text{công thức phân tử của X là } C_{12}H_{18}.$$

Trong phân tử X có vòng benzen. X không tác dụng với brom khi có mặt bột Fe, còn khi tác dụng với brom đun nóng tạo thành dẫn xuất chứa 1 nguyên tử brom duy nhất nên tên của X là : Hexametyl benzen.

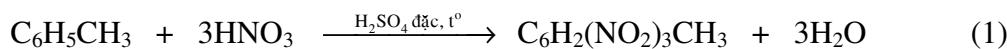
Đáp án B.

Ví dụ 6: TNT (2,4,6- trinitrotoluen) được điều chế bằng phản ứng của toluen với hỗn hợp gồm HNO₃ đặc và H₂SO₄ đặc, trong điều kiện đun nóng. Biết hiệu suất của toàn bộ quá trình tổng hợp là 80%. Lượng TNT (2,4,6- trinitrotoluen) tạo thành từ 230 gam toluen là

- A.** 550,0 gam. **B.** 687,5 gam. **C.** 454,0 gam. **D.** 567,5 gam.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



gam: 92 → 227

gam: 230.80% → x

Theo phương trình và giả thiết ta thấy khối lượng TNT (2,4,6-trinitrotoluen) tạo thành từ 230 gam toluen với hiệu suất 80% là :

$$x = \frac{230.80\%.227}{92} = 454 \text{ gam.}$$

Đáp án C.

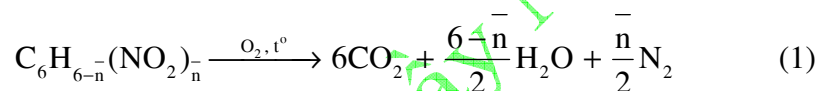
Ví dụ 7: Nitro hóa benzen được 14,1 gam hỗn hợp hai chất nitro có khối lượng phân tử hơn kém nhau 45 đvC. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai chất nitro này được 0,07 mol N₂. Hai chất nitro đó là:

- A.** C₆H₅NO₂ và C₆H₄(NO₂)₂. **B.** C₆H₄(NO₂)₂ và C₆H₃(NO₂)₃.
C. C₆H₃(NO₂)₃ và C₆H₂(NO₂)₄. **D.** C₆H₂(NO₂)₄ và C₆H(NO₂)₅.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử trung bình của hai hợp chất nitro là C₆H_{6-n}(NO₂)_n.

Sơ đồ phản ứng cháy :



mol: x → $\frac{n}{2}.x$

Theo (1) và theo giả thiết ta có :
$$\begin{cases} (78 + 45n).x = 14,1 \\ \frac{n}{2}.x = 0,07 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ n = 1,4 \end{cases}$$

Theo giả thiết hỗn hợp hai chất nitro có khối lượng phân tử hơn kém nhau 45 đvC nên phân tử của chúng hơn kém nhau một nhóm -NO₂. Căn cứ vào giá trị số nhóm -NO₂ trung bình là 1,4 ta suy ra hai hợp chất nitro có công thức là C₆H₅NO₂ (nitrobenzen) và C₆H₄(NO₂)₂ (m-đinitrobenzen).

Đáp án A.

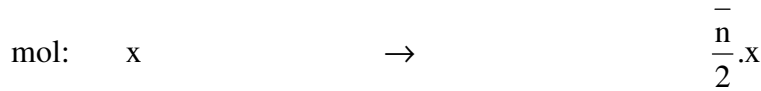
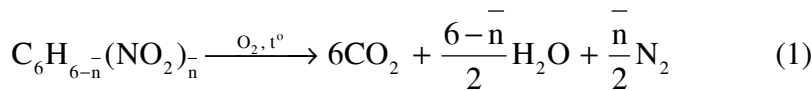
Ví dụ 8: Nitro hoá bezen thu được hỗn hợp 2 chất hữu cơ X và Y, trong đó Y nhiều hơn X một nhóm -NO₂. Đốt cháy hoàn toàn 12,75 gam hỗn hợp X, Y thu được CO₂, H₂O và 1,232 lít N₂ (đktc). Công thức phân tử và số mol X trong hỗn hợp là :

- A.** C₆H₅NO₂ và 0,9. **B.** C₆H₅NO₂ và 0,09.
C. C₆H₄(NO₂)₂ và 0,1. **D.** C₆H₅NO₂ và 0,19.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử trung bình của hai hợp chất nitro là C₆H_{6-n}(NO₂)_n.

Sơ đồ phản ứng cháy :



Theo (1) và theo giả thiết ta có :
$$\begin{cases} (78 + 45n).x = 12,75 \\ \frac{n}{2}.x = 0,055 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ n = 1,1 \end{cases}$$

Theo giả thiết hỗn hợp hai chất nitro hơn kém nhau một nhóm $-NO_2$. Căn cứ vào giá trị số nhóm $-NO_2$ trung bình là 1,1 ta suy ra hai hợp chất X và Y có công thức là $C_6H_5NO_2$ và $C_6H_4(NO_2)_2$.

Áp dụng sơ đồ đường chéo :

$$\begin{array}{ccc} n_{C_6H_5NO_2} & 1 & \searrow \\ & & 2 - 1,1 = 0,9 \\ & 1,1 & \nearrow \\ n_{C_6H_4(NO_2)_2} & 2 & \searrow \\ & & 1,1 - 1 = 0,1 \end{array} \Rightarrow \frac{n_{C_6H_5NO_2}}{n_{C_6H_4(NO_2)_2}} = \frac{0,9}{0,1} = \frac{9}{1}$$

Vậy số mol của $n_{C_6H_5NO_2} = \frac{9}{10} \cdot 0,1 = 0,09$ mol.

Đáp án B.

II. Phản ứng trùng hợp

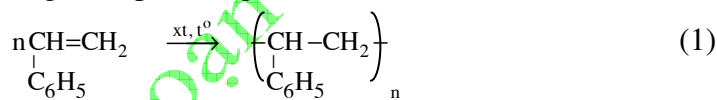
Ví dụ 1: Tiến hành trùng hợp 10,4 gam stiren được hỗn hợp X gồm polistiren và stiren (dư). Cho X tác dụng với 200 ml dung dịch Br_2 0,15M, sau đó cho dung KI dư vào thấy xuất hiện 1,27 gam iot. Hiệu suất trùng hợp stiren là :

- A. 60%. B. 75%. C. 80%. D. 83,33%.

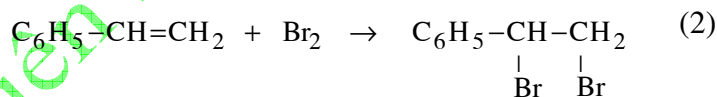
Hướng dẫn giải

$$n_{C_8H_8} = \frac{10,4}{104} = 0,1 \text{ mol}; n_{Br_2} = 0,15 \cdot 0,2 = 0,03 \text{ mol}; n_{I_2} = \frac{1,27}{254} = 0,005 \text{ mol}.$$

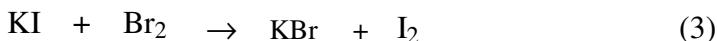
Phương trình phản ứng :



mol: 0,075



mol: 0,025 ← 0,025



mol: 0,005 ← 0,005

Theo (3) ta thấy số mol Br_2 dư là 0,005 nên số mol brom phản ứng ở (2) là 0,025 mol và bằng số mol của stiren dư. Vậy số mol stiren tham gia phản ứng trùng hợp là 0,075 mol, hiệu suất phản ứng trùng hợp là $\frac{0,075}{0,1} \cdot 100 = 75\%$.

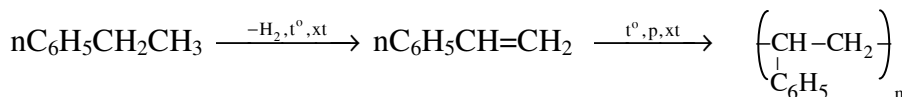
Đáp án B.

Ví dụ 2: Đề hiđro hoá etylbenzen ta được stiren; trùng hợp stiren ta được polistiren với hiệu suất chung 80%. Khối lượng etylbenzen cần dùng để sản xuất 10,4 tấn polistiren là :

- A. 13,52 tấn. B. 10,6 tấn. C. 13,25 tấn. D. 8,48 tấn.

Hướng dẫn giải

Sơ đồ phản ứng :



gam:	106n	→		→	104n
tấn:	x.80%	→		→	10,4

Vậy khối lượng etylbenzen cần dùng để sản xuất 10,4 tấn polistiren với hiệu suất 80% là :

$$x = \frac{10,4 \cdot 106n}{104n \cdot 80\%} = 13,25 \text{ tấn.}$$

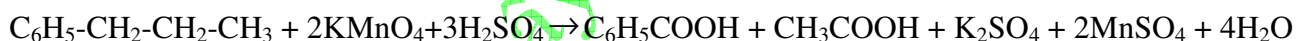
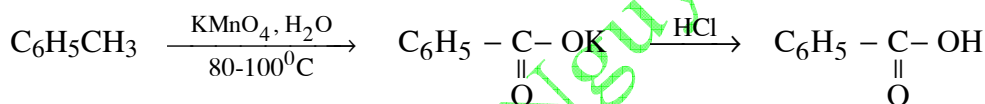
Đáp án C.

III. Phản ứng oxi hóa

Phương pháp giải

Những lưu ý khi làm các bài tập liên quan đến phản ứng oxi hóa hiđrocacbon thơm :

+ Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn : Benzen không bị oxi hóa bởi dung dịch $KMnO_4$, các đồng đẳng của benzen bị oxi hóa bởi $KMnO_4$ khi đun nóng. Ví dụ :



+ Phản ứng oxi hóa hoàn toàn : Trong phản ứng oxi hóa hoàn toàn benzen và các đồng

đẳng của benzen ta có $n_{C_nH_{2n-6}} = \frac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{3}$.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Để oxi hoá hết 10,6 gam o-xilen (1,2-đimetylbenzen) cần bao nhiêu lít dung dịch $KMnO_4$ 0,5M trong môi trường H_2SO_4 loãng. Giả sử dùng dư 20% so với lượng phản ứng.

- A. 0,48 lít. B. 0,24 lít. C. 0,12 lít. D. 0,576 lít.

Hướng dẫn giải

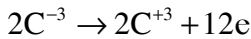
Phương trình phản ứng :



Theo phương trình và giả thiết ta có : $n_{KMnO_4} = 0,24 + 0,24 \cdot 20\% = 0,288$ mol

Vậy $V_{ddKMnO_4} = \frac{0,288}{0,5} = 0,576$ lít.

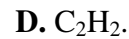
• **Chú ý :** Nếu dùng phương pháp bảo toàn electron thì nhanh hơn.



Nên $5.n_{\text{KMnO}_4} = 12.n_{\text{o-xilen}}$, từ đó suy ra kết quả.

Đáp án D.

Ví dụ 2: Đốt cháy hoàn toàn một thể tích hơi hợp chất hữu cơ A cần 10 thể tích oxi (đo cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất), sản phẩm thu được chỉ gồm CO_2 và H_2O với $m_{\text{CO}_2} : m_{\text{H}_2\text{O}} = 44 : 9$. Biết $M_A < 150$. A có công thức phân tử là :

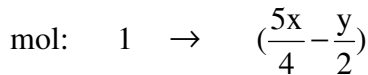
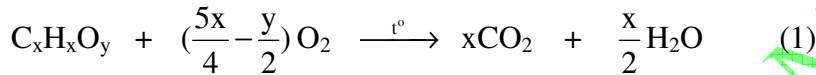


Hướng dẫn giải

Từ giả thiết $m_{\text{CO}_2} : m_{\text{H}_2\text{O}} = 44 : 9$ suy ra : $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{H}_2\text{O}} = 1 : 0,5 \Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} = 1 : 1$.

A có thể có hoặc không có oxi, đặt công thức phân tử của A là $\text{C}_x\text{H}_x\text{O}_y$.

Phương trình phản ứng :



Theo (1) và giả thiết ta có : $\left(\frac{5x}{4} - \frac{y}{2}\right) = 10 \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 0 \end{cases}$

Vậy công thức phân tử của A là C_8H_8 .

Đáp án C.

Ví dụ 3: Đốt cháy hoàn toàn hidrocarbon X cho CO_2 và H_2O theo tỉ lệ mol 1,75 : 1 về thể tích. Cho bay hơi hoàn toàn 5,06 gam X thu được một thể tích hơi đúng bằng thể tích của 1,76 gam oxi trong cùng điều kiện. Nhận xét nào sau đây là đúng đối với X ?

A. X không làm mất màu dung dịch Br_2 nhưng làm mất màu dung dịch KMnO_4 đun nóng.

B. X tác dụng với dung dịch Br_2 tạo kết tủa trắng.

C. X có thể trùng hợp thành PS.

D. X tan tốt trong nước.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết đốt cháy hoàn toàn X cho $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,75 : 1 \Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} = 1,75 : 2 = 7 : 8$.

Đặt công thức phân tử của X là $(\text{C}_7\text{H}_8)_n$.

Theo giả thiết ta có :

$$n_x = n_{\text{O}_2} = \frac{1,76}{32} = 0,055 \text{ mol} \Rightarrow M_x = \frac{5,06}{0,055} = 92 \text{ gam / mol} \Rightarrow (12.7 + 8)n = 92 \Rightarrow n = 1$$

Vậy công thức phân tử của X là C_7H_8 .

Nhận xét đúng đối với X là : X không làm mất màu dung dịch Br_2 nhưng làm mất màu dung dịch KMnO_4 đun nóng (X là toluen: $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$).

Đáp án A.

Đáp án B.

Ví dụ 7: A, B, C là ba chất hữu cơ có %C, %H (theo khối lượng) lần lượt là 92,3% và 7,7%, tỉ lệ khối lượng mol tương ứng là 1: 2 : 3. Từ A có thể điều chế B hoặc C bằng một phản ứng. C không làm mất màu nước brom. Đốt 0,1 mol B rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch nước vôi trong dư.

a. Khối lượng bình tăng hoặc giảm bao nhiêu gam ?

- A. Tăng 21,2 gam. B. Tăng 40 gam. C. Giảm 18,8 gam. D. Giảm 21,2 gam.

b. Khối lượng dung dịch tăng hoặc giảm bao nhiêu gam ?

- A. Tăng 21,2 gam. B. tăng 40 gam. C. giảm 18,8 gam. D. giảm 21,2 gam.

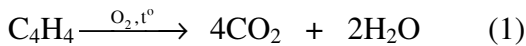
Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta thấy A, B, C có cùng công thức đơn giản nhất.

$$n_C : n_H = \frac{92,3}{12} : \frac{7,7}{1} = 1 : 1. \text{ Công thức đơn giản nhất của A, B, C là CH.}$$

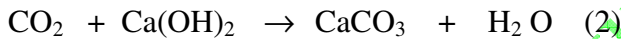
Từ A có thể điều chế B hoặc C bằng một phản ứng; C không làm mất màu nước brom nên A là C₂H₂, B là C₄H₄; C là C₆H₆ (benzen).

Sơ đồ đốt cháy B :



$$\text{mol: } 0,1 \quad \rightarrow \quad 0,4 \quad \rightarrow \quad 0,2$$

Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng nước vôi trong dư thì xảy ra phản ứng :



$$\text{mol: } 0,4 \quad \rightarrow \quad 0,4$$

Khối lượng bình nước vôi trong tăng bằng tổng khối lượng của CO₂ và H₂O = 0,4.44 + 0,2.18 = 21,2 gam.

Khối lượng kết tủa bằng 0,4.100 = 40 gam. Như vậy khối lượng kết tủa tách ra khỏi dung dịch lớn hơn khối lượng nước và CO₂ nên khối lượng dung dịch giảm là 40 – 21,2 = 18,8 gam.

Đáp án AC.

Ví dụ 8: Trộn a gam hỗn hợp X gồm 2 hidrocarbon C₆H₁₄ và C₆H₆ theo tỉ lệ số mol (1:1) với m gam một hidrocarbon D rồi đốt cháy hoàn toàn thì thu được $\frac{275a}{82}$ gam CO₂ và $\frac{94,5a}{82}$ gam H₂O.

a. D thuộc loại hidrocarbon nào ?

- A. C_nH_{2n+2}. B. C_mH_{2m-2}. C. C_nH_{2n}. D. C_nH_n.

b. Giá trị m là :

- A. 2,75 gam. B. 3,75 gam. C. 5 gam. D. 3,5 gam.

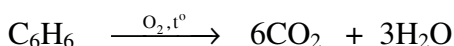
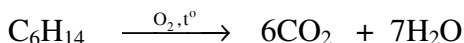
Hướng dẫn giải

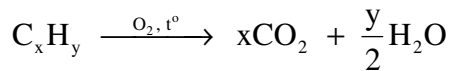
a. Chọn a = 82 gam.

Đốt X và m gam D (C_xH_y) ta có :

$$n_{CO_2} = \frac{275}{44} = 6,25 \text{ mol}; n_{H_2O} = \frac{94,5}{18} = 5,25 \text{ mol}.$$

Sơ đồ phản ứng :





Đặt $n_{C_6H_{14}} = n_{C_6H_6} = b$ mol ta có:

$$86b + 78b = 82 \Rightarrow b = 0,5 \text{ mol.}$$

Đốt 82 gam hỗn hợp X thu được:

$$n_{CO_2} = 0,5 \cdot (6+6) = 6 \text{ mol}; n_{H_2O} = 0,5 \cdot (7+3) = 5 \text{ mol}$$

\Rightarrow Đốt cháy m gam D thu được:

$$n_{CO_2} = 6,25 - 6 = 0,25 \text{ mol}; n_{H_2O} = 5,25 - 5 = 0,25 \text{ mol}$$

Do $n_{CO_2} = n_{H_2O} \Rightarrow D$ thuộc C_nH_{2n} .

Đáp án C.

$$m_D = m_C + m_H = 0,25 \cdot (12 + 2) = 3,5 \text{ gam.}$$

Đáp án D.

Ví dụ 9: Hỗn hợp X gồm 2 hydrocarbon A và B có khối lượng a gam. Nếu đem đốt cháy hoàn toàn X thì thu được $\frac{132a}{41}$ gam CO_2 và $\frac{45a}{41}$ gam H_2O . Nếu thêm vào X một nửa lượng A có trong X rồi đốt cháy hoàn toàn thì thu được $\frac{165a}{41}$ gam CO_2 và $\frac{60,75a}{41}$ gam H_2O . Tìm công thức phân tử của A và B. Biết X không làm mất màu dung dịch nước brom và A, B thuộc loại hydrocarbon đã học.

a. Công thức phân tử của A là :

- A. C_2H_2 . B. C_2H_6 . C. C_6H_{12} . D. C_6H_{14} .

b. Công thức phân tử của B là :

- A. C_2H_2 . B. C_6H_6 . C. C_4H_4 . D. C_8H_8 .

Hướng dẫn giải

Giả sử $a = 41$.

$$\text{Khi đốt cháy X: } n_{CO_2} = \frac{132}{44} = 3 \text{ mol}; n_{H_2O} = \frac{45}{18} = 2,5 \text{ mol}$$

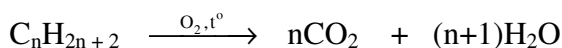
$$\text{Khi đốt cháy X + } \frac{1}{2}A: n_{CO_2} = \frac{165}{44} = 3,75 \text{ mol}; n_{H_2O} = \frac{60,75}{18} = 3,375 \text{ mol}$$

$$\text{Vậy khi đốt cháy } \frac{1}{2}A \text{ ta thu được: } n_{CO_2} = 0,75 \text{ mol}; n_{H_2O} = 0,875 \text{ mol}$$

Vì $n_{CO_2} < n_{H_2O} \Rightarrow A$ là hydrocarbon no.

Gọi công thức của A là C_nH_{2n+2}

Sơ đồ phản ứng :



$$\text{Ta có } \frac{n_{H_2O}}{n_{CO_2}} = \frac{2(n+1)}{2n} = \frac{0,875}{0,75} \Rightarrow n = 6$$

Vậy công thức phân tử của A là C_6H_{14}

Khi đốt cháy B ta thu được số mol của H_2O và CO_2 là :

$$n_{\text{CO}_2} = 3 - 0,75 \cdot 2 = 1,5 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}} = 1,5 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 2,5 - 0,875 \cdot 2 = 0,75 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}} = 1,5 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}} : n_{\text{H}} = 1,5 : 1,5 = 1 : 1$$

Vậy công thức đơn giản nhất của B là $(\text{CH})_n = \text{C}_n\text{H}_n$

Theo giả thiết B không làm mất màu dung dịch nước brom \Rightarrow B chỉ có thể là aren $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

$$\Rightarrow \text{số nguyên tử H} = 2 \cdot \text{số nguyên tử C} - 6$$

$$\text{Hay } n = 2n - 6 \Rightarrow n = 6$$

Vậy công thức của B là C_6H_6 .

Đáp án DB.

Cánh cửa không bao giờ khoá

Cô gái mới có 18 tuổi, cô - như hầu hết các thanh niên ngày nay - chán sống chung trong một gia đình nề nếp. Cô chán lối sống khuôn phép của gia đình. Cô muốn rời khỏi gia đình :

- Con không muốn tin ông trời của ba mẹ. Con mặc kệ, con đi đây!

Thế là cô quyết tâm bỏ nhà đi, quyết định lấy thể giới bao la làm nhà mình. Tuy nhiên, chẳng bao lâu, cô bị ruồng bỏ, không tìm ra việc làm, cô phải làm gái đứng đường, đem thân xác, hình hài mình ta làm thứ để mua bán, đổi chác. Năm tháng cứ thế trôi qua, cha cô qua đời, mẹ cô già đi và cô con gái đó ngày càng sa đọa trong lối sống của mình.

Không còn chút liên lạc nào giữa hai mẹ con trong những năm tháng ấy. Bà mẹ nghe đồn về lối sống của con gái mình, bà đã đi tìm con trong khắp thành phố. Bà đến tìm nhóm cứu trợ với lời thỉnh cầu đơn giản :

- Làm ơn cho tôi chung tấm hình ở đây!

Đó là tấm hình một bà mẹ tóc muối tiêu, mỉm cười với hàng chữ: "Mẹ vẫn yêu con... Hãy về nhà đi con!".

Vài tháng lại trôi qua, vẫn không có gì xảy ra. Rồi một ngày, cô gái đến toán cứu trợ nọ để nhận một bữa ăn cứu đói. Cô chẳng buồn chú ý đến những lời giáo huấn, mắt lơ đãng nhìn những tấm hình và tự hỏi: "Có phải mẹ mình không nhỉ?".

Cô không còn lòn da nạo chờ cho hết buổi lễ. Cô đứng lên, ra xem kĩ bức ảnh. Đúng rồi, đúng là mẹ cô và cả những điều bà viết nữa: "Mẹ vẫn yêu con... Hãy về nhà đi con!". Đứng trước tấm hình, cô bật khóc.

Lúc đó trời đã tối nhưng bức hình đã làm cô gái xúc động đến mức cô quyết định phải đi bộ về nhà. Về đến nhà trời đã sáng tỏ. Cô sợ hãi khép nép không biết sẽ phải nói ra sao. Khẽ gõ cửa, cô thấy cửa không khoá. Cô nghĩ chắc có trộm vào nhà. Lo lắng cho sự an toàn của mẹ mình, cô gái trẻ chạy vội lên buồn ngủ của bà và thấy bà vẫn đang ngủ yên. Cô đánh thức mẹ mình dậy:

- Mẹ ơi, con đây! Con đây! Con đã về nhà rồi!

Không tin vào đôi mắt mình, bà mẹ lau nước mắt rồi hai mẹ con ôm chầm lấy nhau. Cô gái nói với mẹ:

- Mẹ à, con lo quá. Thấy cửa không khoá, con cứ nghĩ nhà có trộm!

Bà mẹ nhìn con âu yếm:

- Không phải đâu con à! Từ khi con đi, cửa nhà mình chưa bao giờ khoá. Mẹ sợ lúc nào đó con trở về mà mẹ không có ở đây để mở cửa cho con!

Và cô gái lại gục đầu vào lòng mẹ, bật khóc!

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong phân tử benzen, các nguyên tử C đều ở trạng thái lai hoá :

- A. sp. B. sp^2 . C. sp^3 . D. sp^2d .

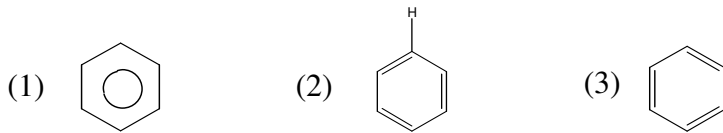
Câu 2: Trong phân tử benzen :

- A. 6 nguyên tử H và 6 nguyên tử C đều nằm trên 1 mặt phẳng.
B. 6 nguyên tử H nằm trên cùng một mặt phẳng khác với mặt phẳng của 6 nguyên tử C.
C. Chỉ có 6 nguyên tử C nằm trong cùng một mặt phẳng.
D. Chỉ có 6 nguyên tử H nằm trong cùng một mặt phẳng.

Câu 3: Trong vòng benzen mỗi nguyên tử C dùng 1 obitan p chưa tham gia lai hoá để tạo ra :

- A. 2 liên kết pi riêng lẻ. B. 3 liên kết pi riêng lẻ.
C. 1 hệ liên kết pi chung cho 6 C. D. 1 hệ liên kết xigma chung cho 6 C.

Câu 4: Cho các công thức :



Cấu tạo nào là của benzen ?

- A. (1) và (2). B. (1) và (3). C. (2) và (3). D. (1) ; (2) và (3).

Câu 5: Ankylbenzen là hidrocarbon có chứa

- A. vòng benzen. B. gốc ankyl và vòng benzen.
C. gốc ankyl và hai vòng benzen. D. gốc ankyl và một vòng benzen.

Câu 6: Dãy đồng đẳng của benzen (gồm benzen và ankylbenzen) có công thức chung là :

- A. C_nH_{2n+6} ($n \geq 6$). B. C_nH_{2n-6} ($n \geq 3$).
C. C_nH_{2n-8} ($n \geq 8$). D. C_nH_{2n-6} ($n \geq 6$).

Câu 7: Trong các câu sau, câu nào sai ?

- A. Benzen có CTPT là C_6H_6 .
B. Chất có CTPT C_6H_6 phải là benzen.
C. Chất có công thức đơn giản nhất là CH không chỉ là benzen.
D. Benzen có công thức đơn giản nhất là CH.

Câu 8: Câu nào đúng nhất trong các câu sau đây ?

- A. Benzen là một hidrocarbon. B. Benzen là một hidrocarbon no.
C. Benzen là một hidrocarbon không no. D. Benzen là một hidrocarbon thơm.

Câu 9: Stiren có công thức phân tử C_8H_8 và có công thức cấu tạo : $C_6H_5-CH=CH_2$. Câu nào đúng khi nói về stiren ?

- A. Stiren là đồng đẳng của benzen. B. Stiren là đồng đẳng của etilen.
C. Stiren là hidrocarbon thơm. D. Stiren là hidrocarbon không no.

Câu 10: Chất nào sau đây có thể chứa vòng benzen ?

- A. $C_{10}H_{16}$. B. $C_9H_{14}BrCl$. C. $C_8H_6Cl_2$. D. C_7H_{12} .

Câu 11: Chất nào sau đây **không** thể chứa vòng benzen ?

- A. C_8H_{10} . B. C_6H_8 . C. C_8H_{10} . D. C_9H_{12} .

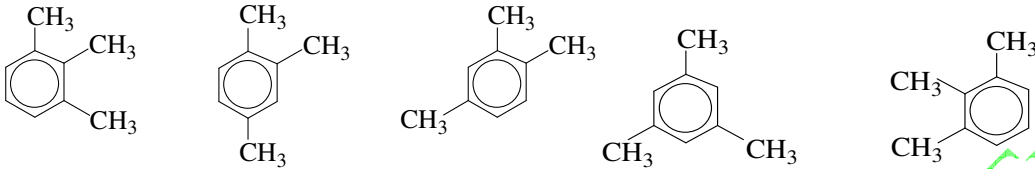
Câu 12: Công thức tổng quát của hidrocacbon là $C_nH_{2n+2-2a}$. Đối với stiren (C_8H_8), giá trị của n và a lần lượt là :

- A. 8 và 5. B. 5 và 8. C. 8 và 4. D. 4 và 8.

Câu 13: Công thức tổng quát của hidrocacbon là $C_nH_{2n+2-2a}$. Đối với naphtalen ($C_{10}H_8$), giá trị của n và a lần lượt là :

- A. 10 và 5. B. 10 và 6. C. 10 và 7. D. 10 và 8.

Câu 14: Có 5 công thức cấu tạo :



Đó là công thức của mấy chất ?

- A. 1 chất. B. 2 chất. C. 3 chất. D. 4 chất.

Câu 15: Cho các chất :

- (1) $C_6H_5-CH_3$ (2) $p-CH_3-C_6H_4-C_2H_5$
 (3) $C_6H_5-C_2H_3$ (4) $o-CH_3-C_6H_4-CH_3$

Dãy gồm các chất là đồng đẳng của benzen là :

- A. (1) ; (2) và (3). B. (2) ; (3) và (4). C. (1) ; (3) và (4). D. (1) ; (2) và (4).

Câu 16: C_7H_8 có số đồng phân thơm là :

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 17: Ứng với công thức phân tử C_8H_{10} có bao nhiêu cấu tạo chứa vòng benzen ?

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 18: Ứng với công thức C_9H_{12} có bao nhiêu đồng phân có cấu tạo chứa vòng benzen ?

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

Câu 19: Số lượng đồng phân chỉ chứa vòng benzen ứng với công thức phân tử C_9H_{10} là :

- A. 7. B. 8. C. 9. D. 6.

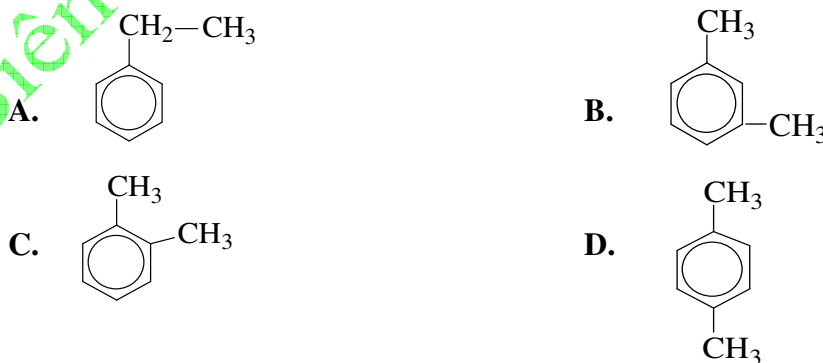
Câu 20: A là đồng đẳng của benzen có công thức nguyên là: $(C_3H_4)_n$. Công thức phân tử của A là :

- A. C_3H_4 . B. C_6H_8 . C. C_9H_{12} . D. $C_{12}H_{16}$.

Câu 21: Có 4 tên gọi : *o*-xilen; *o*-đimetylbenzen; 1,2-đimetylbenzen; etylbenzen. Đó là tên của mấy chất ?

- A. 1 chất. B. 2 chất. C. 3 chất. D. 4 chất.

Câu 22: *m*-Xilen có công thức cấu tạo như thế nào ?



Câu 23: $CH_3-C_6H_4-C_2H_5$ có tên gọi là :

- A. etylmetylbenzen. B. metyletylbenzen.
 C. *p*-etylmetylbenzen. D. *p*-metyletylbenzen.

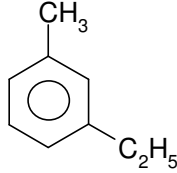
Câu 24: Chất $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$ có tên gọi là :

- A. propylbenzen. B. n-propylbenzen.
 C. iso-propylbenzen. D. đimetylbenzen.

Câu 25: Iso-propylbenzen còn gọi là :

- A.Toluen. B. Stiren. C. Cumen. D. Xilen.

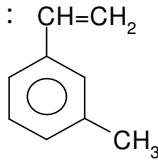
Câu 26: Cho hidrocarbon thơm :



Tên gọi của hidrocarbon trên là :

- A. m-etyltoluen. B. 3-etyl-1-metylbenzen.
 C. 1-etyl-3-metylbenzen. D. A, B, C đều đúng.

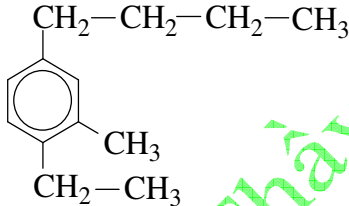
Câu 27: Cho hidrocarbon thơm :



Tên gọi của của hidrocarbon trên là :

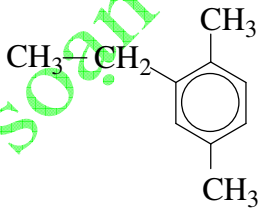
- A. m-vinyltoluen. B. 3-metyl-1-vinylbenzen.
 C. m-metylstiren. D. A, B, C đều đúng.

Câu 28: Chất $\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ có tên là gì ?



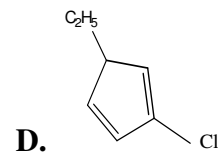
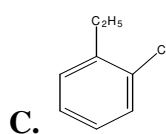
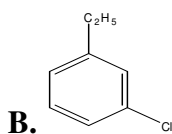
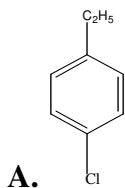
- A. 1-butyl-3-metyl-4-etylbenzen. B. 1-butyl-4-etyl-3-metylbenzen.
 C. 1-etyl-2-metyl-4-butylbenzen. D. 4-butyl-1-etyl-2-metylbenzen.

Câu 29: Chất có tên là gì ?



- A. 1,4-đimetyl-6-etylbenzen. B. 1,4-đimetyl-2-etylbenzen.
 C. 2-etyl-1,4-đimetylbenzen. D. 1-etyl-2,5-đimetylbenzen.

Câu 30: Cấu tạo của 4-cloetylbenzen là :



Câu 31: Điều nào sau đây **không** đúng khi nói về 2 vị trí trên 1 vòng benzen ?

- A. vị trí 1,2 gọi là ortho. B. vị trí 1,4 gọi là para.
C. vị trí 1,3 gọi là meta. D. vị trí 1,5 gọi là ortho.

Câu 32: Một ankylbenzen A có công thức C_9H_{12} , cấu tạo có tính đối xứng cao. Vậy A là :

- A. 1,2,3-trimetyl benzen. B. n-propyl benzen.
C. iso-propyl benzen. D. 1,3,5-trimetyl benzen.

Câu 33: Một ankylbenzen A ($C_{12}H_{18}$) cấu tạo có tính đối xứng cao. Tên gọi của A là :

- A. 1,3,5-trietylbenzen. B. 1,2,4-tri etylbenzen.
C. 1,2,3-tri metylbenzen. D. 1,2,3,4,5,6-hexaetylbenzen.

Câu 34: Cho các chất (1) benzen ; (2) toluen; (3) xiclohexan; (4) hex-5-trien; (5) xilen; (6) cumen. Dãy gồm các hidrocarbon thơm là :

- A. (1) ; (2) ; (3) ; (4). B. (1) ; (2) ; (5) ; (6).
C. (2) ; (3) ; (5) ; (6). D. (1) ; (5) ; (6) ; (4).

Câu 35: Góc $C_6H_5-CH_2-$ và gốc C_6H_5- có tên gọi là :

- A. phenyl và benzyl. B. vinyl và anlyl.
C. anlyl và vinyl. D. benzyl và phenyl.

Câu 36: Hoạt tính sinh học của benzen, toluen là :

- A. Gây hại cho sức khỏe.
B. Không gây hại cho sức khỏe.
C. Gây ảnh hưởng tốt cho sức khỏe.
D. Tùy thuộc vào nhiệt độ có thể gây hại hoặc không gây hại.

Câu 37: Tính chất nào sau đây **không** phải của ankylbenzen ?

- A. Không màu sắc. B. Không mùi vị.
C. Không tan trong nước. D. Tan nhiều trong các dung môi hữu cơ.

Câu 38: Phản ứng chứng minh tính chất no; không no của benzen lần lượt là :

- A. thế, cộng. B. cộng, nitro hoá.
C. cháy, cộng. D. cộng, brom hoá.

Câu 39: Phản ứng nào sau đây **không** xảy ra ?

- A. Benzen + Cl_2 (as). B. Benzen + H_2 (Ni, p, t^o).
C. Benzen + Br_2 (dd). D. Benzen + HNO_3 (đ)/ H_2SO_4 (đ).

Câu 40: Tính chất nào **không** phải của benzen ?

- A. Dễ thế. B. Khó cộng.
C. Bền với chất oxi hóa. D. Kém bền với các chất oxi hóa.

Câu 41: Tính chất nào **không** phải của benzen ?

- A. Tác dụng với Br_2 (t^o, Fe). B. Tác dụng với HNO_3 (đ)/ H_2SO_4 (đ).
C. Tác dụng với dung dịch $KMnO_4$. D. Tác dụng với Cl_2 (as).

Câu 42: Phản ứng của benzen với các chất nào sau đây gọi là phản ứng nitro hóa ?

- A. HNO_3 đậm đặc. B. HNO_3 đặc/ H_2SO_4 đặc.
C. HNO_3 loãng/ H_2SO_4 đặc. D. HNO_2 đặc/ H_2SO_4 đặc.

Câu 43: Tính chất nào **không** phải của toluen ?

- A. Tác dụng với Br_2 (t^o, Fe). B. Tác dụng với Cl_2 (as).
C. Tác dụng với dung dịch $KMnO_4$, t^o. D. Tác dụng với dung dịch Br_2 .

Câu 44: Một ankylbenzen A (C_9H_{12}), tác dụng với HNO_3 đặc (H_2SO_4 đặc) theo tỉ lệ mol 1:1 tạo ra 1 dẫn xuất mononitro duy nhất. Vậy A là :

- A. n-propylbenzen. B. p-etylmetylbenzen.
 C. iso-propylbenzen D. 1,3,5-trimetylbenzen.

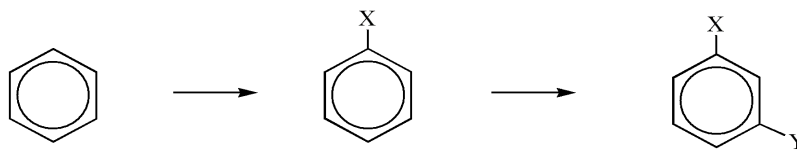
Câu 45: Khi trên vòng benzen có sẵn nhóm thế $-X$, thì nhóm thứ hai sẽ ưu tiên thế vào vị trí o- và p-. Vậy $-X$ là những nhóm thế nào ?

- A. $-C_nH_{2n+1}$, $-OH$, $-NH_2$. B. $-OCH_3$, $-NH_2$, $-NO_2$.
 C. $-CH_3$, $-NH_2$, $-COOH$. D. $-NO_2$, $-COOH$, $-SO_3H$.

Câu 46: Khi trên vòng benzen có sẵn nhóm thế $-X$, thì nhóm thứ hai sẽ ưu tiên thế vào vị trí m- . Vậy $-X$ là những nhóm thế nào ?

- A. $-C_nH_{2n+1}$, $-OH$, $-NH_2$. B. $-OCH_3$, $-NH_2$, $-NO_2$.
 C. $-CH_3$, $-NH_2$, $-COOH$. D. $-NO_2$, $-COOH$, $-SO_3H$.

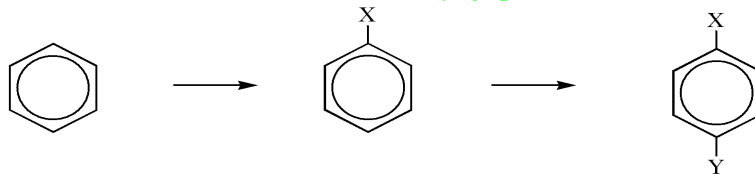
Câu 47: Cho sơ đồ :



Nhóm X, Y phù hợp sơ đồ trên là :

- A. X($-CH_3$), Y($-NO_2$). B. X($-NO_2$), Y($-CH_3$).
 C. X($-NH_2$), Y($-CH_3$). D. A, C đều đúng.

Câu 48: Cho sơ đồ :



Nhóm X, Y phù hợp sơ đồ trên là :

- A. X ($-CH_3$), Y ($-Cl$). B. X ($-CH_3$), Y ($-NO_2$).
 C. X ($-Cl$), Y ($-CH_3$). D. A, B, C đều đúng.

Câu 49: $C_2H_2 \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow m\text{-bromnitrobenzen}$. A và B lần lượt là :

- A. Benzen ; nitrobenzen. B. Benzen ; brombenzen.
 C. Nitrobenzen ; benzen. D. Nitrobenzen ; brombenzen.

Câu 50: $C_2H_2 \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow o\text{-bromnitrobenzen}$. Công thức của A là :

- A. Benzen ; nitrobenzen. B. Benzen ; brombenzen.
 C. Benzen ; aminobenzen. D. Benzen ; o-đibrombenzen.

Câu 51: Cho sơ đồ: Axetilen $\xrightarrow{C, 600^\circ C}$ X $\xrightarrow{HNO_3 \text{ đặc}/H_2SO_4 \text{ đặc}}$ Y $\xrightarrow{Cl_2, Fe, t^\circ}$ Z

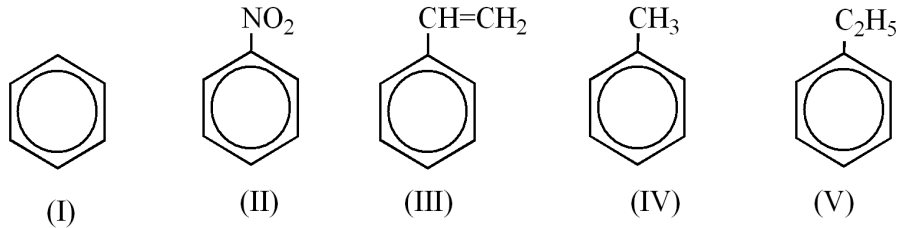
CTCT phù hợp của Z là :

- A. B. C. D. A, B đều đúng.

Câu 52: So với benzen, toluen + dung dịch $\text{HNO}_3(\text{đ})/\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đ})$:

- A. Dễ hơn, tạo ra o – nitro toluen và p – nitro toluen.
- B. Khó hơn, tạo ra o – nitro toluen và p – nitro toluen.
- C. Dễ hơn, tạo ra o – nitro toluen và m – nitro toluen.
- D. Dễ hơn, tạo ra m – nitro toluen và p – nitro toluen.

Câu 53: Cho các chất sau :



Khả năng của phản ứng thế trên vòng benzen tăng theo thứ tự :

- A. (I) < (IV) < (III) < (V) < (II).
- B. (II) < (III) < (I) < (IV) < (V).
- C. (III) < (II) < (I) < (IV) < (V)
- D. (II) < (I) < (IV) < (V) < (III).

Câu 54: Tiến hành thí nghiệm cho nitrobenzen tác dụng với $\text{HNO}_3(\text{đ})/\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đ})$, nóng ta thấy :

- A. Không có phản ứng xảy ra.
- B. Phản ứng dễ hơn benzen, ưu tiên vị trí meta.
- C. Phản ứng khó hơn benzen, ưu tiên vị trí meta.
- D. Phản ứng khó hơn benzen, ưu tiên vị trí ortho.

Câu 55: 1 mol nitrobenzen + 1 mol $\text{HNO}_3(\text{đ}) \xrightarrow[\text{t}^\circ]{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đ})} \text{B} + \text{H}_2\text{O}$. B là :

- A. m-đinitrobenzen.
- B. o-đinitrobenzen.
- C. p-đinitrobenzen.
- D. B và C đều đúng.

Câu 56: Nitro hoá benzen bằng $\text{HNO}_3(\text{đ})/\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đ})$ ở nhiệt độ cao nhận được sản phẩm nào là chủ yếu?

- A. 1,2-đinitrobenzen.
- B. 1,3-đinitrobenzen.
- C. 1,4-đinitrobenzen.
- D. 1,3,5-trinitrobenzen.

Câu 57: Chọn nguyên liệu đủ để điều chế hợp chất 1,3,5-trinitrobenzen trong số các dãy nguyên liệu sau :

- A. Benzen, $\text{HNO}_3(\text{đ})$, $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đ})$.
- B. Toluene, $\text{HNO}_3(\text{đ})$, $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đ})$.
- C. Benzen, HNO_3 .
- D. Câu A, B đúng.

Câu 58: Toluene + $\text{Cl}_2(\text{as})$ xảy ra phản ứng :

- A. Cộng vào vòng benzen.
- B. Thế vào vòng benzen, dễ dàng hơn.
- C. Thế ở nhánh, khó khăn hơn CH_4 .
- D. Thế ở nhánh, dễ dàng hơn CH_4 .

Câu 59: 1 mol Toluene + 1 mol $\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{as}} \text{A}$. A là :

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$.
- B. p- $\text{ClC}_6\text{H}_4\text{CH}_3$.
- C. o- $\text{ClC}_6\text{H}_4\text{CH}_3$.
- D. B và C đều đúng.

Câu 60: Cho benzen + $\text{Cl}_2(\text{as})$ ta thu được dẫn xuất clo A. Vậy A là :

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$.
- B. p- $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$.
- C. $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$.
- D. m- $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$.

- Câu 61:** $A + 4H_2 \xrightarrow{Ni, p, t^\circ}$ etylxiclohexan. Cấu tạo của A là :
- A. $C_6H_5CH_2CH_3$. B. $C_6H_5CH_3$.
C. $C_6H_5CH_2CH=CH_2$. D. $C_6H_5CH=CH_2$.
- Câu 62:** Sản phẩm chính khi oxi hóa các ankylbenzen bằng $KMnO_4 / H^+$ là :
- A. C_6H_5COOH . B. $C_6H_5CH_2COOH$.
C. $C_6H_5CH_2CH_2COOH$. D. CO_2 .
- Câu 63:** Stiren **không** phản ứng được với những chất nào sau đây ?
- A. dung dịch Br_2 . B. không khí H_2 , Ni, t° .
C. dung dịch $KMnO_4$. D. dung dịch NaOH.
- Câu 64:** Phản ứng nào sau đây **không** dùng để điều chế benzen ?
- A. tam hợp axetilen. B. khử H_2 của xiclohexan.
C. khử H_2 , đóng vòng n-hexan. D. tam hợp etilen.
- Câu 65:** Phản ứng nào **không** điều chế được toluen ?
- A. $C_6H_6 + CH_3Cl \xrightarrow{AlCl_3, t^\circ}$ B. Tách hydro chuyển n-heptan thành toluen.
C. Tách hydro từ metylxiclohexan. D. tam hợp propin.
- Câu 66:** $A \xrightarrow{xt, t^\circ}$ toluen + $4H_2$. Vậy A là :
- A. metylxiclohexan. B. metylxiclohexen.
C. n-hexan. D. n-heptan.
- Câu 67:** Benzen + X $\xrightarrow{H^+}$ etylbenzen. Vậy X là :
- A. axetilen. B. etilen. C. etyl clorua. D. etan.
- Câu 68:** Cho phản ứng $A \xrightarrow{\text{trùng hợp}}$ 1,3,5-trimetylbenzen. A là :
- A. axetilen. B. metylaxetilen. C. etylaxetilen. D. đimetylaxetilen.
- Câu 69:** Ứng dụng nào benzen **không** có :
- A. Làm dung môi. B. Tổng hợp monome.
C. Làm thuốc nổ. D. Dùng trực tiếp làm dược phẩm.
- Câu 70:** Thuốc nổ TNT được điều chế trực tiếp từ :
- A. benzen. B. metylbenzen (toluen).
C. vinyl benzen. D. p-xilen.
- Câu 71:** Để phân biệt benzen, toluen, stiren ta chỉ dùng 1 thuốc thử duy nhất là :
- A. dung dịch brom. B. $Br_2 (Fe)$.
C. dung dịch $KMnO_4$. D. dung dịch Br_2 hoặc dung dịch $KMnO_4$.
- Câu 72:** Để phân biệt được các chất hex-1-in, toluen, benzen ta dùng 1 thuốc thử duy nhất là :
- A. dung dịch $AgNO_3/NH_3$. B. dung dịch brom.
C. dung dịch $KMnO_4$. D. dung dịch HCl.

Câu 73: Một hỗn hợp X gồm 2 aren A, R đều có $M < 120$, tỉ khối của X đối với C_2H_6 là 3,067. CTPT và số đồng phân của A và R là :

- A. C_6H_6 (1 đồng phân) ; C_7H_8 (1 đồng phân).
- B. C_7H_8 (1 đồng phân) ; C_8H_{10} (4 đồng phân).
- C. C_6H_6 (1 đồng phân) ; C_8H_{10} (2 đồng phân).
- D. C_6H_6 (1 đồng phân) ; C_8H_{10} (4 đồng phân).

Câu 74: Khối lượng riêng của ancol etylic và benzen lần lượt là 0,78 g/ml và 0,88 g/ml. Khối lượng riêng của một hỗn hợp gồm 600 ml ancol etylic và 200 ml benzen (các giá trị được đo trong cùng điều kiện và giả sử khi pha trộn thể tích hỗn hợp bằng tổng thể tích các chất pha trộn) là

- A. 0,805 g/ml. B. 0,795 g/ml. C. 0,826 g/ml. D. 0,832 g/ml.

Câu 75: Lượng clobenzen thu được khi cho 15,6 gam C_6H_6 tác dụng hết với Cl_2 (xúc tác bột Fe) với hiệu suất phản ứng đạt 80% là :

- A. 14 gam. B. 16 gam. C. 18 gam. D. 20 gam.

Câu 76: Cho 100 ml benzen ($d = 0,879$ g/ml) tác dụng với một lượng vừa đủ brom lỏng (xúc tác bột sắt, đun nóng) thu được 80 ml brombenzen ($d = 1,495$ g/ml). Hiệu suất brom hóa đạt là :

- A. 67,6%. B. 73,49%. C. 85,3%. D. 65,35%

Câu 77: Hỗn hợp C_6H_6 và Cl_2 có số mol tương ứng là 1 và 1,5. Trong điều kiện có xúc tác bột Fe, t° , hiệu suất 100%. Sau phản ứng thu được chất gì ? bao nhiêu mol ?

- A. 1 mol C_6H_5Cl ; 1 mol HCl ; 1 mol $C_6H_4Cl_2$.
- B. 1,5 mol C_6H_5Cl ; 1,5 mol HCl ; 0,5 mol $C_6H_4Cl_2$.
- C. 1 mol C_6H_5Cl ; 1,5 mol HCl ; 0,5 mol $C_6H_4Cl_2$.
- D. 0,5 mol C_6H_5Cl ; 1,5 mol HCl ; 0,5 mol $C_6H_4Cl_2$.

Câu 78: Một hợp chất hữu cơ có vòng benzen có CTĐGN là C_3H_2Br và $M = 236$. Gọi tên hợp chất này biết rằng hợp chất này là sản phẩm chính trong phản ứng giữa C_6H_6 và Br_2 (xúc tác Fe).

- A. o-hoặc p-đibrombenzen. B. o-hoặc p-đibromuabenzen.
- C. m-đibromuabenzen. D. m-đibrombenzen.

Câu 79: Nitro hóa benzen được 14,1 gam hỗn hợp hai chất nitro có khối lượng phân tử hơn kém nhau 45 đvC. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai chất nitro này được 0,07 mol N_2 . Hai chất nitro đó là:

- A. $C_6H_5NO_2$ và $C_6H_4(NO_2)_2$. B. $C_6H_4(NO_2)_2$ và $C_6H_3(NO_2)_3$.
- C. $C_6H_3(NO_2)_3$ và $C_6H_2(NO_2)_4$. D. $C_6H_2(NO_2)_4$ và $C_6H(NO_2)_5$.

Câu 80: Nitro hoá benzen thu được hỗn hợp 2 chất hữu cơ X và Y, trong đó Y nhiều hơn X một nhóm $-NO_2$. Đốt cháy hoàn toàn 12,75 gam hỗn hợp X, Y thu được CO_2 , H_2O và 1,232 lít N_2 (đktc). Công thức phân tử và số mol X trong hỗn hợp là :

- A. $C_6H_5NO_2$ và 0,9. B. $C_6H_5NO_2$ và 0,09.
- C. $C_6H_4(NO_2)_2$ và 0,1. D. $C_6H_5NO_2$ và 0,19.

Câu 81: A có công thức phân tử là C_8H_8 , tác dụng với dung dịch $KMnO_4$ ở nhiệt độ thường tạo ra ancol 2 chức. 1 mol A tác dụng tối đa với :

- A. 4 mol H_2 ; 1 mol brom. B. 3 mol H_2 ; 1 mol brom.
- C. 3 mol H_2 ; 3 mol brom. D. 4 mol H_2 ; 4 mol brom.

Câu 82: A là dẫn xuất benzen có công thức nguyên $(CH)_n$. 1 mol A cộng tối đa 4 mol H_2 hoặc 1 mol Br_2 (dd). Vậy A là :

- A. etylbenzen. B. metylbenzen. C. vinylbenzen. D. ankylbenzen.

Câu 83: A là hidrocarbon có %C (theo khối lượng) là 92,3%. A tác dụng với dung dịch brom dư cho sản phẩm có %C (theo khối lượng) là 36,36%. Biết $M_A < 120$. Vậy A có công thức phân tử là :

- A. C_2H_2 . B. C_4H_4 . C. C_6H_6 . D. C_8H_8 .

Câu 84: Tiến hành trùng hợp 10,4 gam stiren được hỗn hợp X gồm polistiren và stiren (dư). Cho X tác dụng với 200 ml dung dịch Br_2 0,15M, sau đó cho dung KI dư vào thấy xuất hiện 1,27 gam iot. Hiệu suất trùng hợp stiren là :

- A. 60%. B. 75%. C. 80%. D. 83,33%.

Câu 85: Đề hidro hoá etylbenzen ta được stiren; trùng hợp stiren ta được polistiren với hiệu suất chung 80%. Khối lượng etylbenzen cần dùng để sản xuất 10,4 tấn polistiren là :

- A. 13,52 tấn. B. 10,6 tấn. C. 13,25 tấn. D. 8,48 tấn.

Câu 86: Cho benzen vào 1 lọ đựng Cl_2 dư rồi đưa ra ánh sáng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 5,82 kg chất sản phẩm. Tên của sản phẩm và khối lượng benzen tham gia phản ứng là :

- A. Clobenzen ; 1,56 kg. B. Hexacloxiclohexan ; 1,65 kg.
C. Hexacloran ; 1,56 kg. D. Hexaclobenzen ; 6,15 kg.

Câu 87: Dùng 39 gam C_6H_6 điều chế toluen. Khối lượng toluen tạo thành là :

- A. 78 gam. B. 46 gam. C. 92 gam. D. 107 gam.

Câu 88: Điều chế benzen bằng cách trùng hợp hoàn toàn 5,6 lít axetilen (đktc) thì khối lượng benzen thu được là :

- A. 26 gam. B. 13 gam. C. 6,5 gam. D. 52 gam.

Câu 89: Thể tích không khí (đktc) cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol benzen là (biết trong không khí O_2 chiếm 20% thể tích) :

- A. 84 lít. B. 74 lít. C. 82 lít. D. 83 lít.

Câu 90: Đốt cháy hết m gam 2 đồng đẳng của benzen A, B thu được 4,05 gam H_2O và 7,728 lít CO_2 (đktc). Giá trị của m và số tổng số mol của A, B là :

- A. 4,59 và 0,04. B. 9,18 và 0,08. C. 4,59 và 0,08. D. 9,14 và 0,04.

Câu 91: Đốt cháy hết 9,18 gam 2 đồng đẳng của benzen A, B thu được 8,1 gam H_2O và V lít CO_2 (đktc). Giá trị của V là :

- A. 15,654. B. 15,465. C. 15,546. D. 15,456.

Câu 92: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol C_xH_y thu được 20,16 lít CO_2 (đktc) và 10,8 gam H_2O (lỏng). Công thức của C_xH_y là :

- A. C_7H_8 . B. C_8H_{10} . C. $C_{10}H_{14}$. D. C_9H_{12} .

Câu 93: 1,3 gam chất hữu cơ A cháy hoàn toàn thu được 4,4 gam CO_2 và 0,9 gam H_2O . Tỉ khối hơi của A đối với oxi là d thỏa mãn điều kiện $3 < d < 3,5$. Công thức phân tử của A là :

- A. C_2H_2 . B. C_8H_8 . C. C_4H_4 . D. C_6H_6 .

Câu 94: Đốt cháy hoàn toàn 1,3 gam A (C_xH_y) tạo ra 0,9 gam H_2O . Công thức nguyên của A là :

- A. $(CH)_n$. B. $(C_2H_3)_n$. C. $(C_3H_4)_n$. D. $(C_4H_7)_n$.

Câu 95: Cho a gam chất A (C_xH_y) cháy thu được 13,2 gam CO_2 và 3,6 gam H_2O . Tam hợp A thu được B, một đồng đẳng của ankybenzen. Công thức phân tử của A và B lần lượt là :

- A. C_3H_6 và C_9H_8 . B. C_2H_2 và C_6H_6 .
C. C_3H_4 và C_9H_{12} . D. C_9H_{12} và C_3H_4 .

Câu 96: Đốt 0,13 gam mỗi chất A và B đều cùng thu được 0,01 mol CO_2 và 0,09 gam H_2O . Tỉ khối hơi của A so với B là 3; tỉ khối hơi của B so với H_2 là 13. Công thức của A và B lần lượt là :

- A. C_2H_2 và C_6H_6 . B. C_6H_6 và C_2H_2 . C. C_2H_2 và C_4H_4 . D. C_6H_6 và C_8H_8 .

Câu 97: Đốt cháy hoàn toàn hơi A (C_xH_y) thu được 8 lít CO_2 và cần dùng 10,5 lít oxi. Công thức phân tử của A là :

- A. C_7H_8 . B. C_8H_{10} . C. $C_{10}H_{14}$. D. C_9H_{12} .

Câu 98: Đốt cháy hoàn toàn 6 gam chất hữu cơ A, đồng đẳng của benzen thu được 10,08 lít CO_2 (đktc). Công thức phân tử của A là :

- A. C_9H_{12} . B. C_8H_{10} . C. C_7H_8 . D. $C_{10}H_{14}$.

Câu 99: Đốt cháy hết 2,295 gam 2 đồng đẳng của benzen A, B thu được CO_2 và 2,025 gam H_2O . Dẫn toàn bộ lượng CO_2 vào 250 ml dung dịch NaOH 1M thu được m gam muối. Giá trị của m và thành phần của muối là :

- A. 16,195 (2 muối). B. 16,195 (Na_2CO_3).
C. 7,98 ($NaHCO_3$) D. 10,6 (Na_2CO_3).

Câu 100: Đốt cháy hết 9,18 gam 2 đồng đẳng kế tiếp thuộc dãy của benzen A, B thu được H_2O và 30,36 gam CO_2 . Công thức phân tử của A và B lần lượt là :

- A. C_6H_6 ; C_7H_8 . B. C_8H_{10} ; C_9H_{12} . C. C_7H_8 ; C_9H_{12} . D. C_9H_{12} ; $C_{10}H_{14}$.

Câu 101: Đốt cháy hoàn toàn m gam A (C_xH_y), thu được m gam H_2O . Công thức nguyên của A là :

- A. $(CH)_n$. B. $(C_2H_3)_n$. C. $(C_3H_4)_n$. D. $(C_4H_7)_n$.

Câu 102: Đốt cháy hoàn toàn m gam hidrocarbon A, thu được m gam H_2O . Công thức phân tử của A ($150 < M_A < 170$) là :

- A. C_4H_6 . B. C_8H_{12} . C. $C_{16}H_{24}$. D. $C_{12}H_{18}$.

Câu 103: A (C_xH_y) là chất lỏng ở điều kiện thường. Đốt cháy A tạo ra CO_2 và H_2O và $m_{CO_2} : m_{H_2O} = 4,9 : 1$. Công thức phân tử của A là :

- A. C_7H_8 . B. C_6H_6 . C. $C_{10}H_{14}$. D. C_9H_{12} .

Câu 104: Đốt X thu được $m_{CO_2} : m_{H_2O} = 44 : 9$. Biết X làm mất màu dung dịch brom. X là :

- A. $C_6H_5-C_2H_3$. B. $CH\equiv C-CH=CH_2$.
C. $CH\equiv CH$. D. A hoặc B hoặc C.

Câu 105: Đốt cháy hoàn toàn một thể tích hơi hợp chất hữu cơ A cần 10 thể tích oxi (đo cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất), sản phẩm thu được chỉ gồm CO_2 và H_2O với $m_{CO_2} : m_{H_2O} = 44 : 9$. Biết $M_A < 150$. A có công thức phân tử là :

- A. C_4H_6O . B. C_8H_8O . C. C_8H_8 . D. C_2H_2 .

Câu 106: Đốt cháy hoàn toàn hidrocarbon X cho CO_2 và H_2O theo tỉ lệ mol 1,75 : 1 về thể tích. Cho bay hơi hoàn toàn 5,06 gam X thu được một thể tích hơi đúng bằng thể tích của 1,76 gam oxi trong cùng điều kiện. Nhận xét nào sau đây là đúng đối với X ?

- A. X không làm mất màu dung dịch Br_2 nhưng làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ đun nóng.
B. X tác dụng với dung dịch Br_2 tạo kết tủa trắng.
C. X có thể trùng hợp thành PS.
D. X tan tốt trong nước.

Câu 107: A, B, C là ba chất hữu cơ có %C, %H (theo khối lượng) lần lượt là 92,3% và 7,7%, tỉ lệ khối lượng mol tương ứng là 1 : 2 : 3. Từ A có thể điều chế B hoặc C bằng một phản ứng. C không làm mất màu nước brom. Đốt 0,1 mol B rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch nước vôi trong dư.

a. Khối lượng bình tăng hoặc giảm bao nhiêu gam ?

- A. Tăng 21,2 gam. B. Tăng 40 gam. C. Giảm 18,8 gam. D. Giảm 21,2 gam.

b. Khối lượng dung dịch tăng hoặc giảm bao nhiêu gam ?

- A. Tăng 21,2 gam. B. tăng 40 gam. C. giảm 18,8 gam. D. giảm 21,2 gam.

Câu 108: Chọn câu đúng nhất trong các câu sau :

- A. Dầu mỏ là một chất.
- B. Dầu mỏ là một hỗn hợp nhiều chất.
- C. Dầu mỏ là một hỗn hợp tự nhiên của nhiều loại hidrocarbon.
- D. Dầu mỏ sôi ở nhiệt độ cao và xác định.

Câu 109: Thành phần chính của khí thiên nhiên là khí nào trong số các khí sau ?

- A. H_2 .
- B. CO.
- C. CH_4 .
- D. C_2H_4 .

Câu 110: Viên than tổ ong được tạo nhiều lỗ nhỏ với mục đích nào sau đây ?

- A. Trông đẹp mắt.
- B. Để có thể treo khi phơi.
- C. Để giảm trọng lượng.
- D. Để than tiếp xúc với nhiều không khí giúp than cháy hoàn toàn.

Câu 111: Nhiên liệu nào dùng trong đời sống hàng ngày sau đây được coi là sạch nhất ?

- A. Dầu hỏa.
- B. Than.
- C. Củi.
- D. Khí (gas).

Câu 112: Đốt 100 lít khí thiên nhiên chứa 96% CH_4 , 2% N_2 , 2% CO_2 (về số mol). Thể tích khí CO_2 thải vào không khí là :

- A. 94 lít.
- B. 96 lít.
- C. 98 lít.
- D. 100 lít.

Câu 113: Khi đốt 1,12 lít khí thiên nhiên chứa CH_4 , N_2 , CO_2 cần 2,128 lít oxi. Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện. Phần trăm thể tích CH_4 trong khí thiên nhiên là :

- A. 93%.
- B. 94%.
- C. 95%.
- D. 96%.

Câu 114: Đốt cháy V lít khí thiên nhiên chứa 96% CH_4 , 2% N_2 , 2% CO_2 về thể tích. Toàn bộ sản phẩm cháy được dẫn qua dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thấy tạo ra 4,9 gam kết tủa. Giá trị của V (đktc) là :

- A. 1,12 lít.
- B. 2,24 lít.
- C. 3,36 lít.
- D. 4,48 lít.

Câu 115: Biết 1 mol khí etilen cháy hoàn toàn toả ra một nhiệt lượng là 1423 kJ. Nhiệt lượng toả ra khi đốt cháy 1 kg etilen là :

- A. 50821,4 kJ.
- B. 50281,4 kJ.
- C. 50128,4 kJ.
- D. 50812,4 kJ.

Câu 116: Biết 1 mol khí axetilen cháy hoàn toàn toả ra một nhiệt lượng là 1320 kJ. Nhiệt lượng toả ra khi đốt cháy 1 kg axetilen là

- A. 50769,2 kJ.
- B. 50976,2 kJ.
- C. 50697,2 kJ.
- D. 50679,2 kJ.

CHUYÊN ĐỀ 5 : DẪN XUẤT HALOGEN – ANCOL – PHENOL

BÀI 1 : DẪN XUẤT HALOGEN

A. LÝ THUYẾT

I. ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI, ĐỒNG PHÂN VÀ DANH PHÁP

1. Định nghĩa

Khi thay thế một hay nhiều nguyên tử hiđro trong phân tử hiđrocacbon bằng các nguyên tử halogen ta được dẫn xuất halogen của hiđrocacbon, thường gọi tắt là dẫn xuất halogen.

2. Phân loại

Dẫn xuất halogen gồm có dẫn xuất flo, dẫn xuất clo, dẫn xuất brom, dẫn xuất iot và dẫn xuất chứa đồng thời một vài halogen khác nhau.

Dựa theo cấu tạo của gốc hiđrocacbon, người ta phân thành các loại sau :

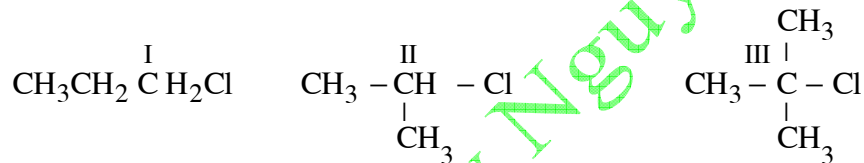
Dẫn xuất halogen no : CH_2FCl ; $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$; $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_3$; $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{I}$

Dẫn xuất halogen không no : $\text{CF}_2=\text{CF}_2$; $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$; $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{Br}$

Dẫn xuất halogen thơm : $\text{C}_6\text{H}_5\text{F}$; $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2-\text{Cl}$; *p*- $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{Br}$; $\text{C}_6\text{H}_5\text{I}$

Bậc của dẫn xuất halogen bằng bậc của nguyên tử cacbon liên kết với nguyên tử halogen.

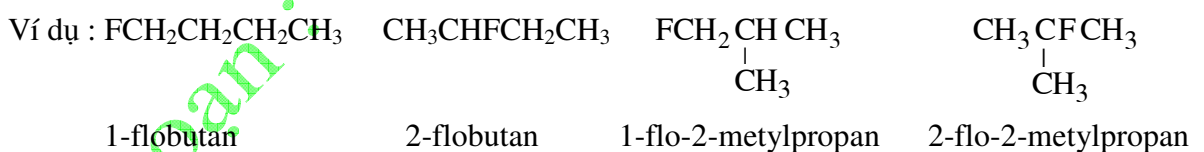
Ví dụ :



3. Đồng phân và danh pháp

a. Đồng phân

Dẫn xuất halogen có đồng phân mạch cacbon như ở hiđrocacbon, đồng thời có đồng phân vị trí nhóm chức.



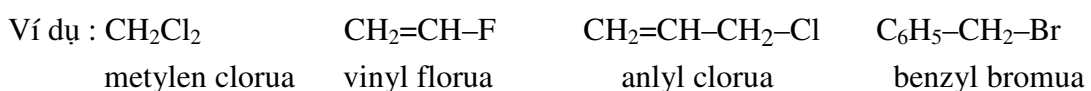
b. Tên thông thường

Có một số ít dẫn xuất halogen được gọi theo tên thông thường.

Ví dụ : CHCl_3 (clorofom) ; CHBr_3 (bromofom) ; CHI_3 (iodofom)

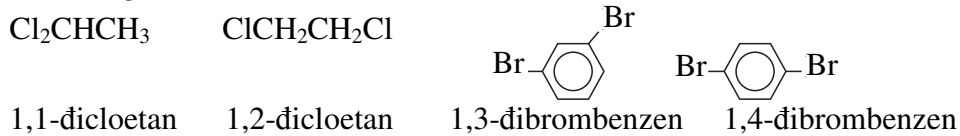
c. Tên gốc - chức

Tên của các dẫn xuất halogen đơn giản cấu tạo từ tên gốc hiđrocacbon + halogenua :



d. Tên thay thế

Trong trường hợp chung, dẫn xuất halogen được gọi theo tên thay thế, tức là coi các nguyên tử halogen là những nhóm thế đính vào mạch chính của hiđrocacbon :



II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Ở điều kiện thường, các dẫn xuất monohalogen có phân tử khối nhỏ như CH_3F , CH_3Cl , CH_3Br là những chất khí. Các dẫn xuất halogen có phân tử khối lớn hơn thường ở thể lỏng, nặng hơn nước, thí dụ : CH_3I , CH_2Cl_2 , CHCl_3 , CCl_4 , $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$...

Những dẫn xuất polihalogen có phân tử khối lớn hơn nữa ở thể rắn, thí dụ : CHI_3 , $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$...

Các dẫn xuất halogen hầu như không tan trong nước, tan tốt trong các dung môi không phân cực như hiđrocacbon, etc,...

Nhiều dẫn xuất halogen có hoạt tính sinh học cao, chẳng hạn như CHCl_3 có tác dụng gây mê, $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$ có tác dụng diệt sâu bọ,...

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Phản ứng thế nguyên tử halogen bằng nhóm -OH

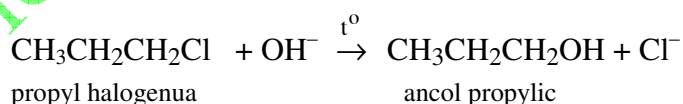
Người ta tiến hành thí nghiệm song song với 3 chất lỏng đại diện cho ankyl halogenua, anlyl halogenua và phenyl halogenua. Cách tiến hành và kết quả được trình bày như ở bảng 1.

• *Bảng 1. Thí nghiệm thế -Cl bằng -OH*

Dẫn xuất halogen đã rửa sạch Cl^-	Lắc với nước, gạn lấy lớp nước, axit hoá bằng HNO_3 , nhỏ vào đó dd AgNO_3	Đun sôi với nước, gạn lấy lớp nước, axit hoá bằng HNO_3 , nhỏ vào đó dd AgNO_3	Đun với dd NaOH, gạn lấy lớp nước, axit hoá bằng HNO_3 , nhỏ vào đó dd AgNO_3
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ (Propyl clorua)	Không có kết tủa	Không có kết tủa	Có AgCl kết tủa
$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$ (Anlyl clorua)	Không có kết tủa	Có AgCl kết tủa	Có AgCl kết tủa
$\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ (Clôbenzen)	Không có kết tủa	Không có kết tủa	Không có kết tủa

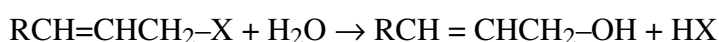
• *Giải thích*

- Dẫn xuất loại ankyl halogenua không phản ứng với nước ở nhiệt độ thường cũng như khi đun sôi, nhưng bị thủy phân khi đun nóng với dung dịch kiềm tạo thành ancol :

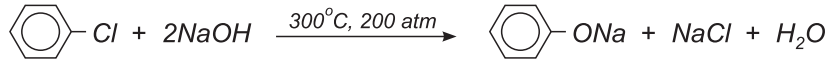


Cl^- sinh ra được nhận biết bằng AgNO_3 dưới dạng AgCl kết tủa.

- Dẫn xuất loại anlyl halogenua bị thủy phân ngay khi đun sôi với nước :



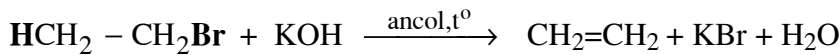
- Dẫn xuất loại phenyl halogenua (halogen đính trực tiếp với vòng benzen) không phản ứng với dung dịch kiềm ở nhiệt độ thường cũng như khi đun sôi. Chúng chỉ phản ứng ở nhiệt độ và áp suất cao, ví dụ :



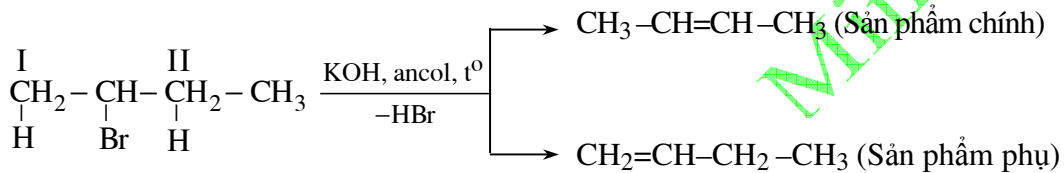
2. Phản ứng tách hidro halogenua

a. Thực nghiệm : Đun sôi dung dịch gồm $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ và KOH trong $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Nhận biết khí sinh ra bằng nước brom.

b. Giải thích : Khí sinh ra làm mất màu nước brom đồng thời tạo thành những giọt chất lỏng không tan trong nước ($\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$), khí đó là $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ (etilen). Điều đó chứng tỏ đã xảy ra phản ứng tách HBr khỏi $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$:



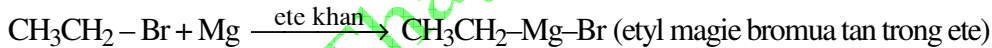
c. Hướng của phản ứng tách hidro halogenua



• **Quy tắc Zai-xép :** Khi tách HX khỏi dẫn xuất halogen, nguyên tử halogen (X) ưu tiên tách ra cùng với H ở nguyên tử C bậc cao hơn bên cạnh.

3. Phản ứng với magie

Cho bột magie vào dietyl ete ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$) khan, khuấy mạnh. Bột Mg không biến đổi gì. Nhỏ từ từ vào đó etyl bromua, khuấy đều. Bột magie dần dần tan hết, ta thu được một dung dịch đồng nhất.



Etyl magie bromua có liên kết trực tiếp giữa cacbon và kim loại ($\text{C} - \text{Mg}$) vì thế nó thuộc loại hợp chất cơ kim (hữu cơ - kim loại). Liên kết $\text{C} - \text{Mg}$ là trung tâm phản ứng. Hợp chất cơ magie tác dụng nhanh với những hợp chất có H linh động như nước, ancol,... và tác dụng với khí cacbonic,...

IV. ỨNG DỤNG

1. Làm dung môi

Metylen clorua, clorofom, cacbon tetracloerua, 1,2-đicloetan là những chất lỏng hoà tan được nhiều chất hữu cơ đồng thời chúng còn dễ bay hơi, dễ giải phóng khỏi dung dịch, vì thế được dùng làm dung môi để hoà tan hoặc để tinh chế các chất trong phòng thí nghiệm cũng như trong công nghiệp.

2. Làm nguyên liệu cho tổng hợp hữu cơ

Các dẫn xuất halogen của etilen, của butadien được dùng làm monome để tổng hợp các polime quan trọng. Ví dụ $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$ tổng hợp ra PVC dùng chế tạo một số loại ống dẫn, vải giả da, vỏ bọc dây dẫn điện..., $\text{CF}_2 = \text{CF}_2$ tổng hợp ra teflon, một polime siêu bền dùng làm những vật liệu chịu kiềm, chịu axit, chịu mài mòn,... Teflon bền với nhiệt tới trên 300°C nên được dùng làm lớp che phủ chống bám dính cho xoong, chảo, thùng chứa.

3. Các ứng dụng khác

Dẫn xuất halogen thường là những hợp chất có hoạt tính sinh học rất đa dạng. Ví dụ CIBrCH-CF_3 , CHCl_3 được dùng làm chất gây mê trong phẫu thuật.

Nhiều dẫn xuất polihalogen có tác dụng diệt sâu bọ trước đây được dùng nhiều trong nông nghiệp, như $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$, nhưng chúng cũng gây tác hại lâu dài đối với môi trường nên ngày nay đã không được sử dụng nữa.

Rất nhiều chất phòng trừ dịch hại, diệt cỏ, kích thích sinh trưởng thực vật có chứa halogen (thường là clo) hiện nay vẫn đang được sử dụng và mang lại những ích lợi trong sản xuất nông nghiệp. CFCl_3 và CF_2Cl_2 trước đây được dùng phổ biến trong các máy lạnh, hộp xít ngày nay đang bị cấm sử dụng, do chúng gây tác hại cho tầng ozon.

Đứa con hiếu thảo

Con... trượt rồi bố ạ. Hương không dám nhìn thẳng vào khuôn mặt của bố. Nó cầm đầu đi vào nhà. Ngang qua chỗ mẹ nằm, nghe những tiếng thở khò khè khó nhọc, nó không cảm được nước mắt. Bữa cơm tối dọn ra nhưng bố con nó chưa ăn vội. Từ ngày mẹ bị bệnh, mâm cơm nhà nó bao giờ cũng chỉ có hai người. Bố bón cho mẹ bát cháo xong rồi hai bố con mới ăn.

Bữa cơm tối nay có cá kho, bố đánh dưới ao lên nhưng nó ăn không thấy ngon. Hình như bố cũng vậy.

- Không đỡ thì ôn thi tiếp. Con đừng buồn, nhìn con buồn bố nản lắm.

Nó quay lại nhìn bố với đôi mắt ướt:

- Con hết buồn rồi, bố đừng lo.

Đêm, nó trần trọc không ngủ được. Khó khăn lắm, mẹ mới chợp mắt nên nó không muốn tiếng trở mình của nó làm mẹ thức giấc. Nó sờ tay lên tường, mảng tường đã bong tróc chỗ lồi, chỗ lõm khiến bàn tay nó ram ráp. Nó nghĩ đến giấc mơ dở dang của mình... Nhưng nếu nó đi học thì bố mẹ sẽ thế nào đây? Bố lấy đâu ra tiền để vừa lo thuốc thang cho mẹ lại vừa lo cho nó học đại học. Bác sĩ đã bảo bệnh của mẹ sẽ khỏi nếu kiên trì chữa trị. Mẹ đã hy sinh rất nhiều cho nó. Nó không muốn mẹ phải hy sinh cả sự sống của mình chỉ để cho nó được học đại học. Với nó, mạng sống của mẹ quan trọng hơn tất cả mọi thứ trên đời.

- Bố à, chắc sang tháng sau con lên phụ giúp dì Hoa bán hàng cho... đỡ buồn.

Nó nhìn bố thăm dò. Thực ra là nó đang nói tránh cái điều mà nó nghĩ: phải đi làm để có tiền đỡ đàn cho bố. Sau một hồi suy nghĩ, bố đặt tay lên vai nó, giọng chùng xuống:

- Cũng được con ạ.

Nó lên phố bán hàng, bỏ lại phía sau những nỗi niềm và những giọt nước mắt. Cửa hàng của dì nó ở vị trí trung tâm thành phố, lại là đại lý lớn nên rất đông khách. Bận bịu với việc bán hàng, nó cũng quên đi nỗi buồn. Tiền ăn ở dì lo, còn tiền công tháng dì bảo nó gửi về quê cho bố mẹ. Cảm những đồng tiền đầu tiên kiếm được, nó thấy quyết định của nó thật có ý nghĩa, nhất là khi gọi điện về thấy bố khỏe:

- Bệnh của mẹ tiến triển nhiều rồi con ạ.

Rồi một ngày, bố đột ngột xuất hiện ở cửa hàng với khuôn mặt của một người đang cố chịu đựng:

- Tại sao con lại nói dối bố?

Bố dần từng tiếng một rồi chìa tờ giấy báo điểm đại học mà nó đã cố giấu. Nó nhìn thấy trong mắt bố là cả một sự kiềm nén ghê gớm, nên câu trả lời của nó cũng trở nên dứt quãng:

- Con... xin lỗi bố... nhưng bố ơi, làm thế nào mà con có thể đi học được khi mẹ đang bệnh? Làm thế nào mà con có thể để bố một mình vật lộn để vừa chăm mẹ vừa nuôi con học đại học. Con rất mong được vào đại học, nhưng lúc này con cần phải làm những việc quan trọng hơn. Đợi đến khi mẹ khỏi bệnh con sẽ lại học tiếp, con sẽ vào đại học bố ạ, chỉ là đi sau các bạn vài bước thôi.

Lần đầu tiên trong đời, nó nhìn thấy bố khóc, đôi mắt ầng ậc nước.

B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ DẪN XUẤT HALOGEN

I. Phản ứng thủy phân dẫn xuất halogen

Phương pháp giải

Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng thủy phân dẫn xuất halogen :

- + Đối với các dẫn xuất halogen dạng anlyl (Ví dụ : $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{X}$) và benzyl (Ví dụ : $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{X}$) thì có thể bị thủy phân trong nước (t°), trong dung dịch kiềm loãng hay kiềm đặc.
- + Đối với các dẫn xuất halogen dạng ankyl (Ví dụ : $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{X}$) thì chỉ tham gia phản ứng thủy phân trong dung dịch kiềm loãng hoặc kiềm đặc.
- + Đối với các dẫn xuất halogen dạng phenyl (Ví dụ : $\text{C}_6\text{H}_5-\text{X}$) và vinyl (Ví dụ : $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{X}$) thì chỉ bị thủy phân trong môi trường kiềm đặc (t° cao, p cao).

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Đun nóng 13,875 gam một ankyl clorua Y với dung dịch NaOH dư, axit hóa dung dịch thu được bằng dung dịch HNO_3 , nhỏ tiếp vào dung dịch AgNO_3 thấy tạo thành 21,525 gam kết tủa. CTPT của Y là :

A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$.

B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$.

C. $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$.

D. $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Cl}$.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức của Y là RCl , phương trình phản ứng :



mol: $x \quad \rightarrow \quad x$



mol: $x \quad \rightarrow \quad x$

Theo giả thiết và các phản ứng ta có :

$$\begin{cases} x = \frac{21,525}{143,5} \\ x(\text{R} + 35,5) = 13,875 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ \text{R} = 57 (\text{R}: \text{C}_4\text{H}_9-) \end{cases}$$

Vậy Y là $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$.

Đáp án C.

Ví dụ 2: Đun nóng 1,91 gam hỗn hợp X gồm $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ với dung dịch NaOH loãng vừa đủ, sau đó thêm tiếp dung dịch AgNO_3 đến dư vào hỗn hợp sau phản ứng, thu được 1,435 gam kết tủa. Khối lượng $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ trong hỗn hợp đầu là :

A. 1,125 gam.

B. 1,570 gam.

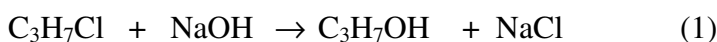
C. 0,875 gam.

D. 2,250 gam.

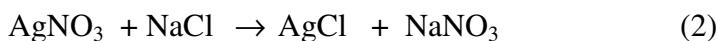
Hướng dẫn giải

Căn cứ vào các tính chất của các halogen ta thấy chỉ có $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$ phản ứng được với dung dịch NaOH đun nóng.

Phương trình phản ứng :



mol: $x \quad \rightarrow \quad x$



mol: $x \quad \rightarrow \quad x$

Theo (1), (2) và giả thiết ta có :

$$n_{C_3H_7Cl} = n_{NaCl} = n_{AgCl} = \frac{1,435}{143,5} = 0,01 \text{ mol.}$$

$$\Rightarrow m_{C_6H_5Cl} = 1,91 - 0,01.78,5 = 1,125 \text{ gam.}$$

Đáp án A.

Ví dụ 3: Hỗn hợp X gồm 0,1 mol anlyl clorua ; 0,3 mol benzyl bromua ; 0,1 mol hexyl clorua ; 0,15 mol phenyl bromua. Đun sôi X với nước đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, chiết lấy phần nước lọc, rồi cho tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ dư thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là :

A. 28,7.

B. 57,4.

C. 70,75.

D. 14,35.

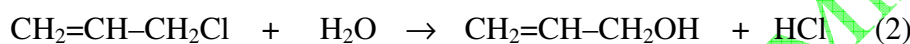
Hướng dẫn giải

Khi đun sôi hỗn hợp X trong nước thì chỉ có anlyl clorua và benzyl bromua bị thủy phân.

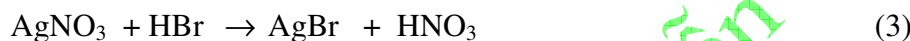
Phương trình phản ứng :



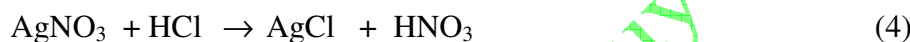
mol: 0,3 \rightarrow 0,3



mol: 0,1 \rightarrow 0,1



mol: 0,3 \rightarrow 0,3



mol: 0,1 \rightarrow 0,1

Theo các phương trình phản ứng và giả thiết ta có :

$$m = 0,3.188 + 0,1.143,5 = 70,75 \text{ gam.}$$

Đáp án C.

II. Phản ứng tách HX (X : Cl, Br)

Phương pháp giải

Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng tách HX từ dẫn xuất halogen :
+ Dấu hiệu của phản ứng tách HX là thấy sự có mặt của kiềm/ancol (kiềm/rượu) trong phản ứng.

+ Nếu halogen liên kết với nguyên tử cacbon bậc cao trong mạch cacbon thì khi tách HX có thể cho ra hỗn hợp các sản phẩm. Để xác định sản phẩm chính trong phản ứng, ta dựa vào quy tắc Zaitsev.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Đun nóng 27,40 gam $CH_3CHBrCH_2CH_3$ với KOH dư trong C_2H_5OH , sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp khí X gồm hai olefin trong đó sản phẩm chính chiếm 80%, sản phẩm phụ chiếm 20%. Đốt cháy hoàn toàn X thu được bao nhiêu lít CO_2 (đktc) ? Biết các phản ứng xảy ra với hiệu suất phản ứng là 100%.

A. 4,48 lít.

B. 8,96 lít.

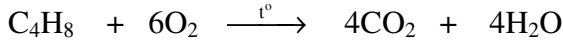
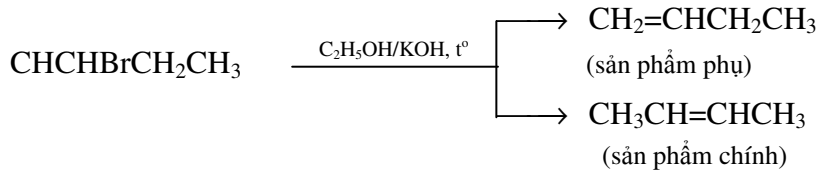
C. 11,20 lít.

D. 17,92 lít.

Hướng dẫn giải

Khi đun nóng $CH_3CHBrCH_2CH_3$ với KOH dư trong C_2H_5OH thì thu được hai sản phẩm hữu cơ là but-1-en và but-2-en.

Phương trình phản ứng :



Theo các phương trình phản ứng và giả thiết ta thấy :

$$n_{\text{CO}_2} = 4.n_{\text{C}_4\text{H}_8} = 4.n_{\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CH}_3} = 4 \cdot \frac{27,4}{137} = 4 \cdot 0,2 = 0,8 \text{ mol.}$$

$$\text{Vậy } V_{\text{CO}_2} = 0,8 \cdot 22,4 = 17,92 \text{ lít.}$$

Đáp án D.

Ví dụ 2: Đun sôi 15,7 gam $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$ với hỗn hợp $\text{KOH}/\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ dư, sau khi loại tạp chất và dẫn khí sinh ra qua dung dịch brom dư thấy có x gam Br_2 tham gia phản ứng. Tính x nếu hiệu suất phản ứng ban đầu là 80%.

A. 25,6 gam.

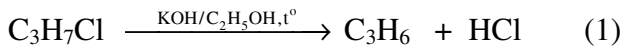
B. 32 gam.

C. 16 gam.

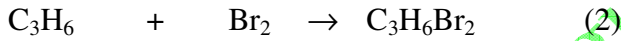
D. 12,8 gam.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol: } 0,2 \cdot 80\% \quad \rightarrow \quad 0,16$$



$$\text{mol: } 0,16 \quad \rightarrow \quad 0,16$$

Theo các phản ứng và giả thiết ta có : $x = 0,16 \cdot 160 = 25,6 \text{ gam.}$

Đáp án A.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Chất nào sau đây là dẫn xuất halogen của hidrocarbon ?

- A. $\text{Cl-CH}_2\text{-COOH}$. B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-Cl}$.
C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Mg-Br}$. D. $\text{CH}_3\text{-CO-Cl}$.

Câu 2: Chất nào **không** phải là dẫn xuất halogen của hidrocarbon ?

- A. $\text{CH}_2 = \text{CH-CH}_2\text{Br}$. B. ClBrCH-CF_3 .
C. $\text{Cl}_2\text{CH-CF}_2\text{-O-CH}_3$. D. $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$.

Câu 3: Công thức tổng quát của dẫn xuất điclo mạch hở có chứa một liên kết ba trong phân tử là :

- A. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{Cl}_2$. B. $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}\text{Cl}_2$. C. $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{Cl}_2$. D. $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}\text{Cl}_2$.

Câu 4: Công thức tổng quát của dẫn xuất đibrom không no mạch hở chứa a liên kết π là :

- A. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2a}\text{Br}_2$. B. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2a}\text{Br}_2$.
C. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2-2a}\text{Br}_2$. D. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2+2a}\text{Br}_2$.

Câu 5: Số đồng phân của $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$ là :

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.

Câu 6: Số đồng phân của $\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}_3$ là :

- A. 4. B. 6. C. 3. D. 5.

Câu 7: Số đồng phân ứng với công thức phân tử của $\text{C}_2\text{H}_2\text{ClF}$ là :

- A. 3. B. 2. C. 5. D. 4.

Câu 8: Số lượng đồng phân ứng với công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}$ là :

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 6.

Câu 9: Hợp chất $\text{C}_3\text{H}_4\text{Cl}_2$ có số đồng phân mạch hở là :

- A. 4. B. 8. C. 7. D. 6.

Câu 10: Số lượng đồng phân chứa vòng benzen của các chất có công thức phân tử $\text{C}_7\text{H}_7\text{Br}$ và $\text{C}_7\text{H}_6\text{Br}_2$ lần lượt là :

- A. 5 và 10. B. 4 và 9. C. 4 và 10. D. 5 và 8.

Câu 11: Một hợp chất hữu cơ X có % khối lượng của C, H, Cl lần lượt là : 14,28% ; 1,19% ; 84,53%.

a. CTPT của X là :

- A. CHCl_2 . B. $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$. C. $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$. D. một kết quả khác.

b. Số CTCT phù hợp của X là :

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 12: Dẫn xuất halogen **không** có đồng phân cis-trans là :

- A. CHCl=CHCl . B. $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{F}$.
C. $\text{CH}_3\text{CH=CHClCH}_3$. D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH=CHCHClCH}_3$.

Câu 13: Hãy ghép các chất kí hiệu bởi các số ở cột 2 vào các loại dẫn xuất halogen ở cột 1.

Cột 1	Cột 2
a. Dẫn xuất halogen loại ankyl	1. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Br}$
b. Dẫn xuất halogen loại anlyl	2. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHBr}-\text{C}_6\text{H}_5$
c. Dẫn xuất halogen loại phenyl	3. $\text{CH}_2=\text{CHBr}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$
d. Dẫn xuất halogen loại vinyl	4. $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Br}$

A. 4-b ; 2-a ; 1-c ; 3-d.

B. 4-a ; 2-d ; 1-c ; 3-b.

C. 4-a ; 2-b ; 1-d ; 3-c.

D. 4-a ; 2-b ; 1-c ; 3-d.

Câu 14: Danh pháp IUPAC của dẫn xuất halogen có công thức cấu tạo : $\text{ClCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CHClCH}_3$ là:

A. 1,3-điclo-2-metylbutan.

B. 2,4-điclo-3-metylbutan.

C. 1,3-điclo-pentan.

D. 2,4-điclo-2-metylbutan.

Câu 15: Hợp chất $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}=\text{CHBr}$ có danh pháp IUPAC là :

A. 1-brom-3,5-trimetylhexa-1,4-đien.

B. 3,3,5-trimetylhexa-1,4-đien-1-brom.

C. 2,4,4-trimetylhexa-2,5-đien-6-brom.

D. 1-brom-3,3,5-trimetylhexa-1,4-đien.

Câu 16: Cho các chất sau: $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$; $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$; Br_2CHCH_3 ; $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$. Tên gọi của các chất trên lần lượt là :

A. Benzyl clorua ; isopropyl clorua ; 1,1-đibrometan ; anlyl clorua.

B. Benzyl clorua ; 2-clopropan ; 1,2-đibrometan ; 1-cloprop-2-en.

C. Phenyl clorua ; isopropylclorua ; 1,1-đibrometan ; 1-cloprop-2-en.

D. Benzyl clorua ; n-propyl clorua ; 1,1-đibrometan ; 1-cloprop-2-en.

Câu 17: Ghép tên ở cột 1 với công thức ở cột 2 cho phù hợp ?

Cột 1	Cột 2
1. phenyl clorua	a. CH_3Cl
2. metylen clorua	b. $\text{CH}_2=\text{CHCl}$
3. allyl clorua	c. CHCl_3
4. vinyl clorua	d. $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$
5. clorofom	e. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl}$
	f. CH_2Cl_2

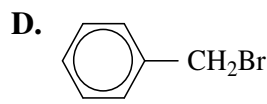
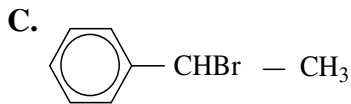
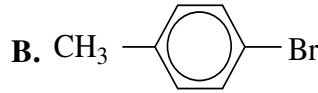
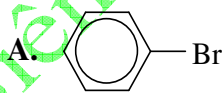
A. 1-d, 2-c, 3-e, 4-b, 5-a.

B. 1-d, 2-f, 3-b, 4-e, 5-c.

C. 1-d, 2-f, 3-e, 4-b, 5-a.

D. 1-d, 2-f, 3-e, 4-b, 5-c.

Câu 18: Benzyl bromua có công thức cấu tạo nào sau đây?



Câu 19: Cho các dẫn xuất halogen sau :

(1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{F}$

(2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$

(3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$

(4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$

Thứ tự giảm dần nhiệt độ sôi là :

A. (3) > (2) > (4) > (1).

B. (1) > (4) > (2) > (3).

C. (1) > (2) > (3) > (4).

D. (3) > (2) > (1) > (4).

Câu 20: Nhỏ dung dịch AgNO_3 vào ống nghiệm chứa một ít dẫn xuất halogen $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$, lắc nhẹ. Hiện tượng xảy ra là :

- A. Thoát ra khí màu vàng lục. B. xuất hiện kết tủa trắng.
C. không có hiện tượng. D. xuất hiện kết tủa vàng.

Câu 21: Thủy phân dẫn xuất halogen nào sau đây sẽ thu được ancol ?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$. B. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CHCl}$.
C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$. D. A và C.

Câu 22: Đun sôi dẫn xuất halogen X với nước một thời gian, sau đó thêm dung dịch AgNO_3 vào thấy xuất hiện kết tủa. X là :

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$. B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$.
C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Br}$. D. A hoặc C.

Câu 23: Đun sôi dẫn xuất halogen X với dung dịch NaOH loãng một thời gian, sau đó thêm dung dịch AgNO_3 vào thấy xuất hiện kết tủa. X **không** thể là :

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$. B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$.
C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$. D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$.

Câu 24: Cho 5 chất :

- (1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ (2) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$ (3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$
(4) $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ (5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$

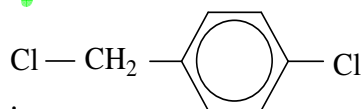
Đun từng chất với dung dịch NaOH loãng, dư, sau đó gạn lấy lớp nước và axit hoá bằng dung dịch HNO_3 , sau đó nhỏ vào đó dung dịch AgNO_3 thì các chất có xuất hiện kết tủa trắng là :

- A. (1), (3), (5). B. (2), (3), (5). C. (1), (2), (3), (5). D. (1), (2), (5).

Câu 25: Khả năng phản ứng thế nguyên tử clo bằng nhóm $-\text{OH}$ của các chất được xếp theo chiều tăng dần từ trái sang phải là :

- A. Anlyl clorua, phenyl clorua, propyl clorua.
B. Anlyl clorua, propyl clorua, phenyl clorua.
C. Phenyl clorua, anlyl clorua, propyl clorua.
D. Phenyl clorua, propyl clorua, anlyl clorua.

Câu 26: Đun chất sau với dung dịch NaOH đặc, nóng, dư (t° cao, p cao).



Sản phẩm hữu cơ thu được là :

- A. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Cl}$ B. $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{Cl}$
C. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{ONa}$ D. $\text{NaO}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{ONa}$

Câu 27: Cho hợp chất thơm : $\text{ClC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{Cl}$ + dung dịch KOH (loãng, dư, t°) ta thu được chất nào ?

- A. $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{OH}$. B. $\text{ClC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{OH}$.
C. $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{Cl}$. D. $\text{KOC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{OH}$.

Câu 28: Cho hợp chất thơm : $\text{ClC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{Cl}$ + dung dịch KOH (đặc, dư, t° , p) ta thu được chất nào?

- A. $\text{KOC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{OK}$. B. $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{OH}$.
C. $\text{ClC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{OH}$. D. $\text{KOC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{OH}$.

Câu 29: Thủy phân dẫn xuất halogen nào sau đây sẽ thu được ancol ?

- (1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$. (2) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCl}$. (3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$. (4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$.
A. (1), (3). B. (1), (2), (3). C. (1), (2), (4). D. (1), (2), (3), (4).

Câu 30: Khi đun nóng dẫn xuất halogen X với dung dịch NaOH tạo thành hợp chất anđehit axetic. Tên của hợp chất X là :

- A. 1,2- đibrometan. B. 1,1- đibrometan. C. etyl clorua. D. A và B đúng.

Câu 31: X là dẫn xuất clo của etan. Đun nóng X trong NaOH dư thu được chất hữu cơ Y vừa tác dụng với Na vừa tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường. Vậy X là :

- A. 1,1,2,2-tetracloetan. B. 1,2-đicloetan.
C. 1,1-đicloetan. D. 1,1,1-tricloetan.

Câu 32: Trong số các đồng phân của $\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}_3$ có thể có bao nhiêu đồng phân khi thủy phân trong môi trường kiềm cho sản phẩm phản ứng được cả với Na và dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ tạo ra Ag ?

- A. 1. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 33*: Thủy phân các dẫn xuất halogen có công thức phân tử là $\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}_3$ trong dung dịch NaOH dư (t°). Trong số các sản phẩm hữu cơ thu được có mấy chất phản ứng được với đồng thời Na và dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ (t°); phản ứng được với HCN; phản ứng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở điều kiện thích hợp?

- A. 3; 2; 3. B. 3; 3; 2. C. 2; 3; 3. D. 2; 3; 1.

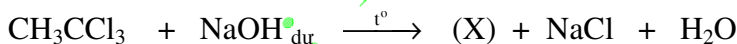
Câu 34*: Cho các hợp chất X và Y có chứa vòng benzen và có CTPT là $\text{C}_7\text{H}_6\text{Cl}_2$. Thủy phân X và Y trong NaOH đặc ở nhiệt độ và áp suất cao. Từ X thu được chất X_1 có CTPT là $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$. Từ Y thu được chất Y_1 có CTPT là $\text{C}_7\text{H}_7\text{O}_2\text{Na}$. Số lượng đồng phân của X và Y thỏa mãn tính chất trên lần lượt là :

- A. 2, 3. B. 1, 3. C. 1, 4. D. 2, 4.

Câu 35*: A, B, C là 3 hợp chất thơm có công thức phân tử là $\text{C}_7\text{H}_6\text{Br}_2$. Khi đun nóng với dung dịch NaOH loãng thì A phản ứng theo tỉ lệ mol 1 : 2. B phản ứng theo tỉ lệ mol 1:1 còn C không phản ứng. Số đồng phân cấu tạo của A, B, C là :

- A. 1, 3, 6. B. 1, 2, 3. C. 1, 3, 5. D. 1, 3, 4.

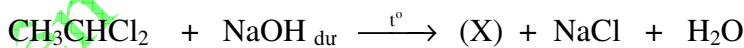
Câu 36: Cho phản ứng sau :



Công thức cấu tạo phù hợp của X là :

- A. $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})_3$. B. CH_3COONa .
C. CH_3COOH . D. $\text{CH}_3\text{CHCl}(\text{OH})_2$.

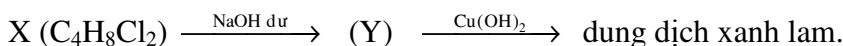
Câu 37: Cho phản ứng sau :



Công thức cấu tạo phù hợp của X là :

- A. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})_2$. B. CH_3CHO .
C. CH_3COOH . D. $\text{CH}_3\text{CHCl}(\text{OH})$.

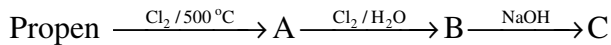
Câu 38: Cho sơ đồ phản ứng :



Có bao nhiêu đồng phân của X thỏa mãn tính chất trên ?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

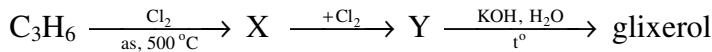
Câu 39: Cho sơ đồ phản ứng sau:



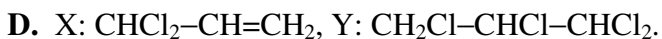
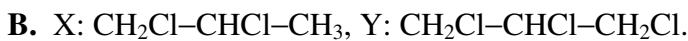
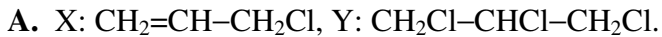
Công thức cấu tạo phù hợp của C là :



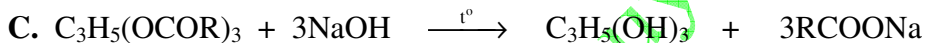
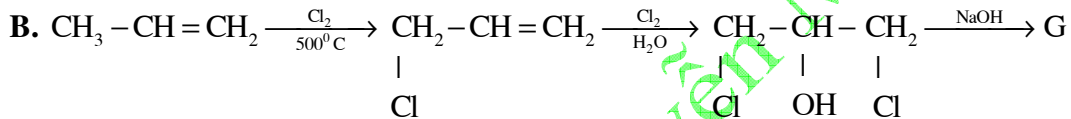
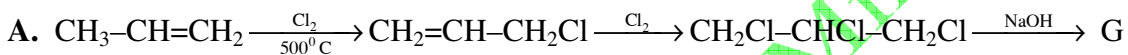
Câu 40: Cho sơ đồ:



Các chất X, Y tương ứng là :

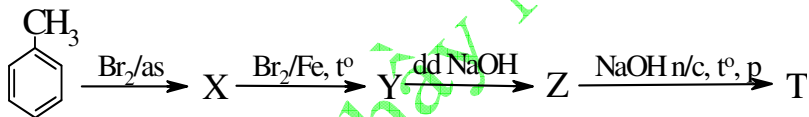


Câu 41: Sơ đồ nào có thể sản xuất được glixerol (G) ?

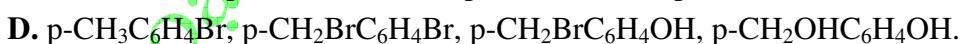
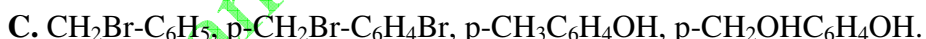
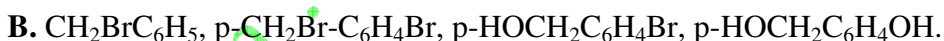
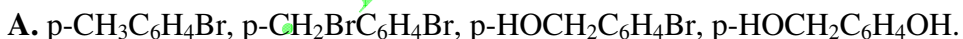


D. Cả A, B, C.

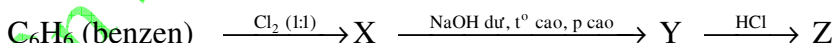
Câu 42: Cho sơ đồ phản ứng sau :



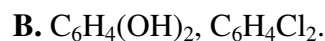
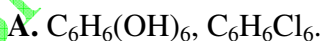
X, Y, Z, T có công thức lần lượt là



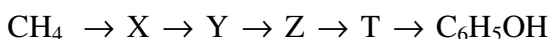
Câu 43: Cho sơ đồ :



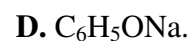
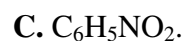
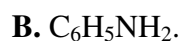
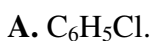
Hai chất hữu cơ Y, Z lần lượt là :



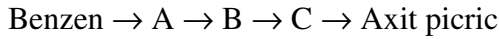
Câu 44: Cho sơ đồ phản ứng sau :



(X, Y, Z, T là các chất hữu cơ khác nhau). T là :



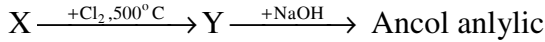
Câu 45: Cho sơ đồ chuyển hoá :



Chất B là :

- A. phenylclorua. B. o –Crezol. C. Natri phenolat. D. Phenol.

Câu 46: Cho sơ đồ phản ứng :



X là chất nào sau đây ?

- A. Propan. B. Xiclopropan. C. Propen. D. Propin.

Câu 47: Sản phẩm chính của phản ứng tách HBr của $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CHBrCH}_3$ là :

- A. 2-metylbut-2-en. B. 3-metylbut-2-en.
C. 3-metyl-but-1-en. D. 2-metylbut-1-en.

Câu 48: Sản phẩm chính tạo thành khi cho 2-brombutan tác dụng với dung dịch KOH/ancol, đun nóng là :

- A. Metylxiclopropan. B. But-2-ol.
C. But-1-en. D. But-2-en.

Câu 49: Sản phẩm chính của phản ứng sau đây là chất nào ?



- A. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH=CH}_2$. B. $\text{CH}_2\text{--CH--CH(OH)CH}_3$.
C. $\text{CH}_3\text{--CH=CH--CH}_3$. D. Cả A và C.

Câu 50: Sự tách hidro halogenua của dẫn xuất halogen X có CTPT $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$ cho 3 olefin đồng phân, X là chất nào trong những chất sau đây ?

- A. n-Butyl clorua. B. Sec-butyl clorua.
C. Iso-butyl clorua. D. Tert-butyl clorua.

Câu 51: Cho sơ đồ sau :



Chất C có công thức là :

- A. CH_3COOH . B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

Câu 52: Cho bột Mg vào dietyl ete khan, khuấy mạnh, không thấy hiện tượng gì. Nhỏ từ từ vào đó etyl bromua, khuấy đều thì Mg tan dần thu được dung dịch đồng nhất. Các hiện tượng trên được giải thích như sau :

- A. Mg không tan trong dietyl ete mà tan trong etyl bromua.
B. Mg không tan trong dietyl ete, Mg phản ứng với etyl bromua thành etyl magie bromua tan trong ete.
C. Mg không tan trong dietyl ete nhưng tan trong hỗn hợp dietyl ete và etyl bromua.
D. Mg không tan trong dietyl ete, Mg phản ứng với etyl bromua thành $\text{C}_2\text{H}_5\text{Mg}$ tan trong ete.

Câu 53: Đun nóng 13,875 gam một ankyl clorua Y với dung dịch NaOH dư, axit hóa dung dịch thu được bằng dung dịch HNO_3 , nhỏ tiếp vào dung dịch AgNO_3 thấy tạo thành 21,525 gam kết tủa. CTPT của Y là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$. B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$. C. $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$. D. $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Cl}$.

Câu 54: Đun nóng 1,91 gam hỗn hợp X gồm C_3H_7Cl và C_6H_5Cl với dung dịch NaOH loãng vừa đủ, sau đó thêm tiếp dung dịch $AgNO_3$ đến dư vào hỗn hợp sau phản ứng, thu được 1,435 gam kết tủa. Khối lượng C_6H_5Cl trong hỗn hợp đầu là :

- A. 1,125 gam. B. 1,570 gam. C. 0,875 gam. D. 2,250 gam.

Câu 55: Đun nóng 3,57 gam hỗn hợp A gồm propylclorua và phenylclorua với dung dịch KOH loãng, vừa đủ, sau đó thêm tiếp dung dịch $AgNO_3$ đến dư vào hỗn hợp sau phản ứng thu được 2,87 gam kết tủa. Khối lượng phenylclorua có trong hỗn hợp A là :

- A. 2,0 gam. B. 1,57 gam. C. 1,0 gam. D. 2,57 gam.

Câu 56: Hỗn hợp X gồm 0,1 mol anlyl clorua ; 0,3 mol benzyl bromua ; 0,1 mol hexyl clorua ; 0,15 mol phenyl bromua. Đun sôi X với nước đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, chiết lấy phần nước lợc, rồi cho tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ dư thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 28,7. B. 57,4. C. 70,75. D. 14,35.

Câu 57: Đun nóng 27,40 gam $CH_3CHBrCH_2CH_3$ với KOH dư trong C_2H_5OH , sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp khí X gồm hai olefin trong đó sản phẩm chính chiếm 80%, sản phẩm phụ chiếm 20%. Đốt cháy hoàn toàn X thu được bao nhiêu lít CO_2 (đktc) ? Biết các phản ứng xảy ra với hiệu suất phản ứng là 100%.

- A. 4,48 lít. B. 8,96 lít. C. 11,20 lít. D. 17,92 lít.

Câu 58: Đun sôi 15,7 gam C_3H_7Cl với hỗn hợp KOH/ C_2H_5OH dư, sau khi loại tạp chất và dẫn khí sinh ra qua dung dịch brom dư thấy có x gam Br_2 tham gia phản ứng. Tính x nếu hiệu suất phản ứng ban đầu là 80%.

- A. 25,6 gam. B. 32 gam. C. 16 gam. D. 12,8 gam.

Câu 59: Da nhân tạo (PVC) được điều chế từ khí thiên nhiên theo sơ đồ :



Nếu hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế là 20%, muốn điều chế được 1 tấn PVC thì thể tích khí thiên nhiên (chứa 80% metan) ở điều kiện tiêu chuẩn cần dùng là :

- A. 4375 m³. B. 4450 m³. C. 4480 m³. D. 6875 m³.

BÀI 2 : ANCOL

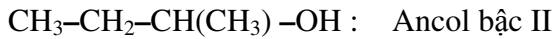
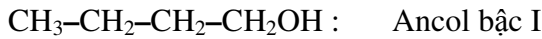
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I. ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI, ĐỒNG PHÂN VÀ DANH PHÁP

1. Định nghĩa

- Ancol là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm $-OH$ liên kết trực tiếp với nguyên tử C no.

- Bậc ancol là bậc của nguyên tử C liên kết trực tiếp với nhóm $-OH$. Ví dụ :



2. Phân loại

- Ancol no, đơn chức, mạch hở ($C_nH_{2n+1}OH$). Ví dụ : $CH_3OH \dots$

- Ancol không no, đơn chức mạch hở : $CH_2=CH-CH_2OH$

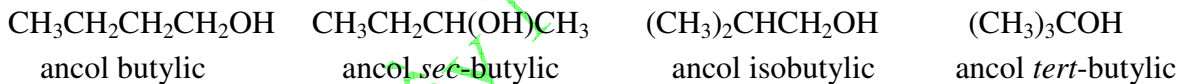
- Ancol thơm đơn chức : $C_6H_5CH_2OH$

- Ancol vòng no, đơn chức :  xiclohexanol

- Ancol đa chức: CH_2OH-CH_2OH (etilen glicol), $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$ (glixerol)

3. Đồng phân :

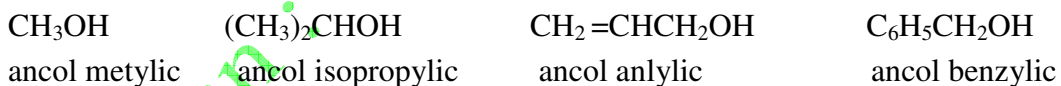
Ancol no chỉ có đồng phân cấu tạo (gồm đồng phân mạch C và đồng phân vị trí nhóm $-OH$). Ví dụ $C_4H_{10}O$ có 4 đồng phân ancol



4. Danh pháp :

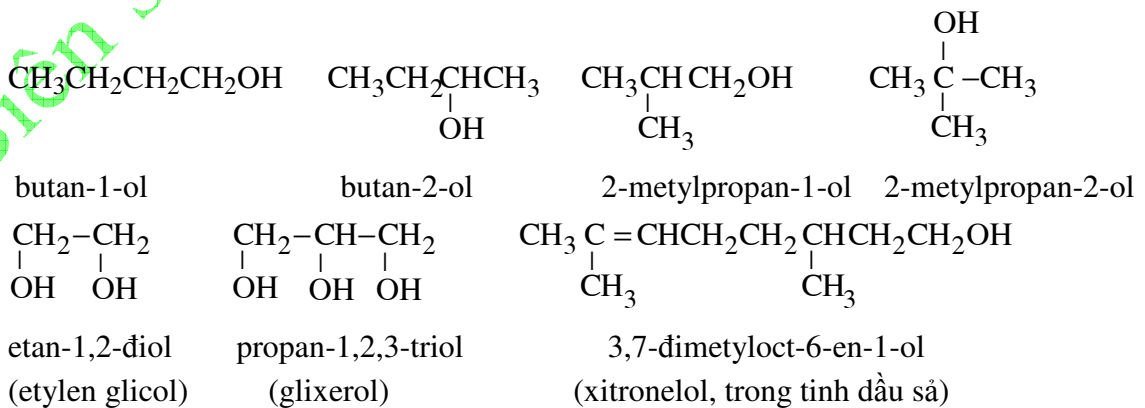
- Danh pháp thường :

Tên ancol = Ancol + tên gốc ankyl + ic



- Danh pháp thay thế :

Tên ancol = Số chỉ vị trí nhánh + tên nhánh + tên mạch chính + số chỉ vị trí nhóm $-OH$ + ol

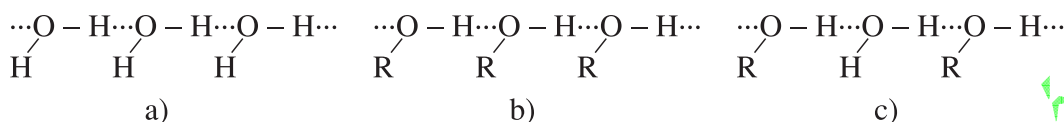


II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Trên bước đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng !

- Các ancol có số cacbon từ 1 đến 3 tan vô hạn trong nước. Độ tan trong nước giảm dần khi số nguyên tử C tăng lên. Ancol tan nhiều trong nước do tạo được liên kết hiđro với nước.

- Liên kết hiđro : Nguyên tử H mang một phần điện tích dương (δ^+) của nhóm $-OH$ này khi ở gần nguyên tử O mang một phần điện tích âm (δ^-) của nhóm $-OH$ kia thì tạo thành một liên kết yếu gọi là **liên kết hiđro**, biểu diễn bằng dấu "...". Trong nhiều trường hợp, nguyên tử H liên kết cộng hoá trị với nguyên tử F, O hoặc N thường tạo thêm liên kết hiđro với các nguyên tử F, O hoặc N khác.

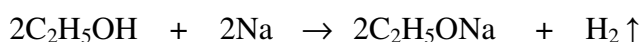


- a) Liên kết hiđro giữa các phân tử nước
b) Liên kết hiđro giữa các phân tử ancol
c) Liên kết hiđro giữa các phân tử nước với các phân tử ancol

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

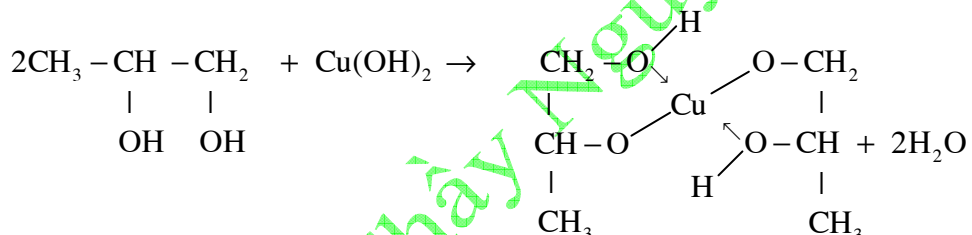
1. Phản ứng thế H của nhóm $-OH$

- Phản ứng với kim loại kiềm Na, K...

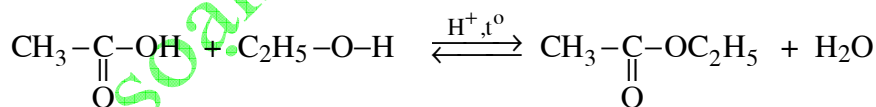
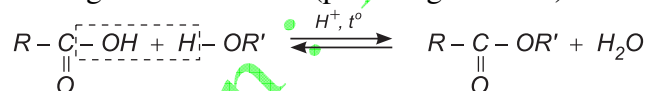


- Tính chất đặc trưng của ancol đa chức có hai nhóm $-OH$ liên kề

- Hòa tan được $Cu(OH)_2$ ở điều kiện thường tạo thành dung dịch màu xanh lam. Phản ứng này dùng để nhận biết ancol đa chức có hai nhóm $-OH$ liên kề.



- Phản ứng với axit hữu cơ (phản ứng este hóa)



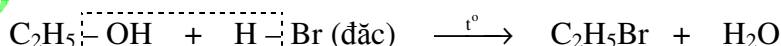
axit axetic

etanol

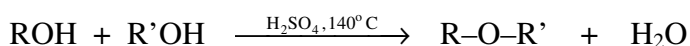
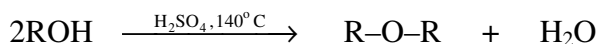
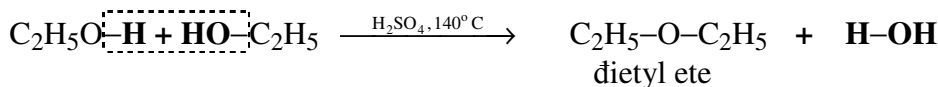
etyl axetat

2. Phản ứng thế nhóm $-OH$

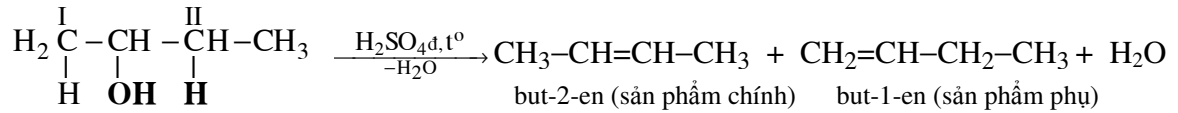
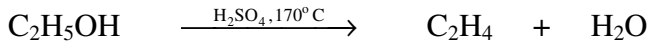
- Phản ứng với axit vô cơ



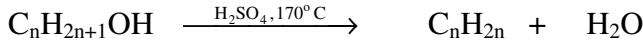
- Phản ứng với ancol



3. Phản ứng tách nước



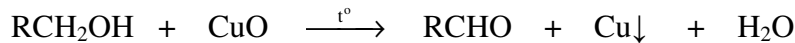
• Quy tắc Zai-xép : Nhóm OH ưu tiên tách ra cùng với H ở carbon bậc cao hơn bên cạnh để tạo thành liên kết đôi C = C mang nhiều nhóm ankyl hơn.



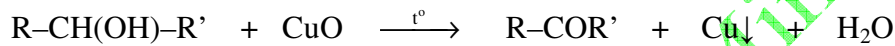
4. Phản ứng oxi hóa

• Oxi hóa không hoàn toàn :

+ Ancol bậc 1 khi bị oxi hóa bởi CuO (t^o) cho ra sản phẩm là andehit.

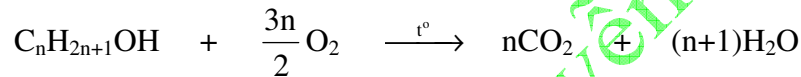


+ Ancol bậc hai khi bị oxi hóa bởi CuO (t^o) cho ra sản phẩm là xeton.



+ Ancol bậc III khó bị oxi hóa.

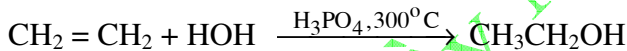
• Oxi hóa hoàn toàn :



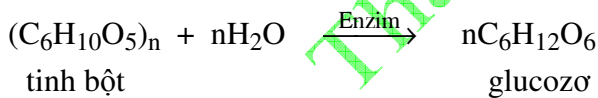
IV. ĐIỀU CHẾ

1. Điều chế etanol trong công nghiệp

• Hidrat hoá etilen xúc tác axit

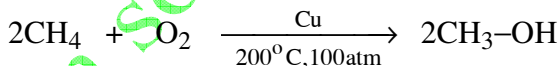


• Lên men tinh bột (phương pháp lên men sinh hóa)

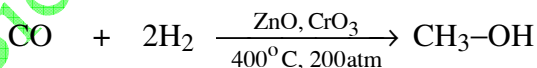


2. Điều chế metanol trong công nghiệp

• Oxi hoá không hoàn toàn metan



• Từ carbon oxit và khí hidro



V. ỨNG DỤNG

1. Ứng dụng của etanol : Etanol là ancol được sử dụng nhiều nhất.

Etanol được dùng làm chất đầu để sản xuất các hợp chất khác như dietyl ete, axit axetic, etyl axetat,...

Một phần lớn etanol được dùng làm dung môi để pha chế vecni, dược phẩm, nước hoa,...

Etanol còn được dùng làm nhiên liệu : dùng cho đèn cồn trong phòng thí nghiệm, dùng thay xăng làm nhiên liệu cho động cơ đốt trong.

Để chế các loại rượu uống nói riêng hoặc các đồ uống có etanol nói chung, người ta chỉ dùng sản phẩm của quá trình lên men rượu các sản phẩm nông nghiệp như : gạo, ngô, sắn, lúa mạch, quả nho... Trong một số trường hợp còn cần phải tinh chế loại bỏ các chất độc hại đối với cơ thể. Uống nhiều rượu rất có hại cho sức khoẻ.

2. Ứng dụng của metanol

Ứng dụng chính của metanol là để sản xuất anđehit fomic (bằng cách oxi hoá nhẹ) và axit axetic (bằng phản ứng với CO). Ngoài ra còn được dùng để tổng hợp các hoá chất khác như metylamin, metyl clorua...

Metanol là chất rất độc, chỉ cần một lượng nhỏ vào cơ thể cũng có thể gây mù loà, lượng lớn hơn có thể gây tử vong.

8 món quà không mất tiền mua

Có những món quà mà bạn không cần phải tốn tiền mua. Có những món quà mà bạn luôn muốn được nhận. Có những món quà mà người khác chờ đợi bạn tặng.

1. Món quà từ sự lắng nghe

Khi bạn thực sự lắng nghe, bạn chú ý, không ngắt ngang, không mơ màng, chỉ lắng nghe để cảm nhận về thấu hiểu. Đó là món quà vô giá thứ nhất bạn có thể dành cho người khác đặc biệt là những người thân yêu của mình.

2. Món quà từ sự triu mến

Hãy thể hiện sự triu mến với những người thân yêu bằng những lời nói ân cần và cử chỉ triu mến, bạn sẽ thấy những điều kỳ diệu.

3. Món quà từ sự vui tươi

Hãy cất những biến họa, chia sẻ những mẫu chuyện cười và những tin vui nhộn cho các cộng sự và người thân. Họ sẽ hiểu và cảm nhận rằng bạn luôn muốn chia sẻ niềm vui và do đó họ sẽ dành cho bạn những điều to lớn hơn.

4. Món quà từ những mẫu giấy viết tay

Hãy viết ra từ những lời chân thật, dù rất ngắn, nó có sức mạnh phi thường đấy, dù nó là dòng chữ “Cảm ơn bạn đã giúp đỡ tôi” hay “Xin lỗi vì mình đã quá nóng với bạn”. Hay thậm chí một bài thơ hay một lời khuyên đẹp. Chính những điều nho nhỏ đó, có thể đi suốt cuộc đời ta.

5. Món quà từ sự khen ngợi

Sự ngợi khen thật lòng có sức mạnh không ngờ, đó có thể là “Chiếc áo đỏ thật tuyệt với bạn!” hay “Một bữa ăn rất ngon!” có thể đem lại niềm vui cho người khác suốt cả ngày.

6. Món quà từ sự giúp đỡ

Mỗi ngày hãy chủ động làm một vài điều tử tế, bạn sẽ thấy cuộc sống thật vui vẻ và nhẹ nhàng.

7. Món quà của sự yên tĩnh

Hãy luôn nhạy cảm về điều này và để sự yên tĩnh cần thiết cho người khác cũng như có những lúc bạn cần sự yên tĩnh ấy.

8. Món quà từ sự thân thiện

Hãy vui vẻ nói “Xin chào”, “Khỏe không?”, “Mọi việc ổn chứ?”... những điều thật dễ dàng để nói nhưng sẽ đọng lại hình ảnh tốt của bạn nơi người thân.

Cuộc sống thật tuyệt vời. Hãy tặng những món quà này cho những người xung quanh bạn.

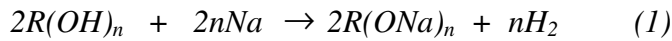
B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ ANCOL

I. Phản ứng của ancol với kim loại kiềm (Na, K)

Phương pháp giải

Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng của ancol với kim loại kiềm :

+ Phương trình phản ứng tổng quát :

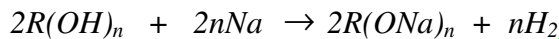
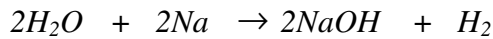


+ Đặt $T = \frac{n_{H_2}}{n_{R(OH)_n}}$, theo phản ứng (1) ta thấy :

Nếu $T=0,5$ ta suy ra ancol có một chức OH; nếu $T=1$, ancol có hai chức OH; nếu $T=1,5$, ancol có ba chức OH.

+ Khi làm bài tập liên quan đến phản ứng của ancol với Na, K thì nên chú ý đến việc sử dụng các phương pháp giải toán như : bảo toàn khối lượng, tăng giảm khối lượng, bảo toàn nguyên tố. Đối với hỗn hợp ancol thì ngoài việc sử dụng các phương pháp trên ta nên sử dụng phương pháp trung bình để tính toán.

• **Chú ý :** + Khi cho dung dịch ancol (với dung môi là nước) phản ứng với kim loại kiềm thì xảy ra hai phản ứng :



► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Cho Na tác dụng vừa đủ với 1,24 gam hỗn hợp 3 ancol đơn chức X, Y, Z thấy thoát ra 0,336 lít khí H_2 (đkc). Khối lượng muối natri ancolat thu được là :

A. 2,4 gam.

B. 1,9 gam.

C. 2,85 gam.

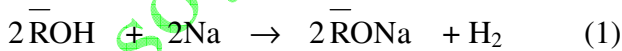
D. 3,8 gam.

Hướng dẫn giải

$$\text{Số mol khí } H_2 = \frac{0,336}{22,4} = 0,015 \text{ mol.}$$

Đặt công thức phân tử trung bình của ba ancol là \overline{ROH} .

Phương trình phản ứng :



mol: 0,03 ← 0,015

• **Cách 1** (sử dụng phương pháp bảo toàn khối lượng): Theo giả thiết, phương trình phản ứng (1), kết hợp với định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{\overline{RONa}} = m_{\overline{ROH}} + m_{Na} - m_{H_2} = 1,24 + 0,03.23 - 0,015.2 = 1,9 \text{ gam.}$$

• **Cách 2** (Sử dụng phương pháp tăng giảm khối lượng): Theo (1) ta thấy cứ 1 mol \overline{ROH} phản ứng với 1 mol Na tạo thành 1 mol \overline{RONa} thì khối lượng tăng là $23 - 1 = 22$. Vậy với 0,03 mol Na phản ứng thì khối lượng tăng là $0,03.22 = 0,66$ gam. Do đó $m_{\overline{RONa}} = m_{\overline{ROH}} + 0,66 = 1,9$ gam.

Đáp án B.

Ví dụ 2: Cho 0,1 lít cồn etylic 95° tác dụng với Na dư thu được V lít khí H₂ (đktc). Biết rằng ancol etylic nguyên chất có khối lượng riêng là 0,8 g/ml, khối lượng riêng của nước là 1 g/ml. Giá trị của V là :

A. 43,23 lít.

B. 37 lít.

C. 18,5 lít.

D. 21,615 lít.

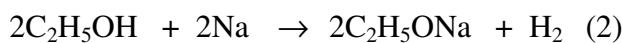
Hướng dẫn giải

Trong 0,1 lít cồn etylic 95° có:

Số ml C₂H₅OH nguyên chất = 0,1.1000.0,95 = 95 ml; khối lượng C₂H₅OH nguyên chất = 95.0,8 = 76 gam; số mol C₂H₅OH = $\frac{76}{46}$ mol.

Số ml nước = 5 ml; khối lượng nước = 5.1 = 5 gam; số mol nước = $\frac{5}{18}$ mol.

Phương trình phản ứng của Na với dung dịch ancol :



Theo phương trình (1), (2) và giả thiết ta có :

$$n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2}(n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} + n_{\text{H}_2\text{O}}) = 21,615 \text{ lít.}$$

Đáp án D.

Ví dụ 3: 13,8 gam ancol A tác dụng với Na dư giải phóng 5,04 lít H₂ ở đktc, biết M_A < 100. Vậy A có công thức cấu tạo thu gọn là :

A. CH₃OH.

B. C₂H₅OH.

C. C₃H₆(OH)₂.

D. C₃H₅(OH)₃.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức của ancol là R(OH)_n.

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol: } \frac{13,8}{\text{R}+17n} \rightarrow \frac{13,8}{\text{R}+17n} \cdot \frac{n}{2}$$

$$\text{Theo (1) và giả thiết ta có : } n_{\text{H}_2} = \frac{13,8}{\text{R}+17n} \cdot \frac{n}{2} = \frac{5,04}{22,4} = 0,225 \Rightarrow \text{R} = \frac{41n}{3} \Rightarrow \begin{cases} n = 3 \\ \text{R} = 41 \end{cases}$$

Vậy A có công thức cấu tạo thu gọn là C₃H₅(OH)₃.

Đáp án D.

Ví dụ 4: Cho 15,6 gam hỗn hợp hai ancol (rượu) đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng hết với 9,2 gam Na, thu được 24,5 gam chất rắn. Hai ancol đó là

A. C₃H₅OH và C₄H₇OH.

B. C₂H₅OH và C₃H₇OH.

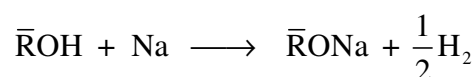
C. C₃H₇OH và C₄H₉OH.

D. CH₃OH và C₂H₅OH.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức trung bình của hai ancol là $\bar{\text{R}}\text{OH}$

Phản ứng hóa học:



Áp dụng định luật bảo toàn cho phản ứng, ta có:

$$m_{\overline{\text{ROH}}} + m_{\text{Na}} = m_{\overline{\text{RONa}}} + m_{\text{H}_2}$$

$$\Rightarrow m_{\text{H}_2} = 15,6 + 9,2 - 24,5 = 0,3 \text{ gam}, n_{\text{H}_2} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\overline{\text{ROH}}} = 0,3, \overline{R} + 17 = \frac{15,6}{0,3} = 52 \Rightarrow \overline{R} = 35$$

Ta thấy $29 < \overline{R} < 43 \Rightarrow$ Hai ancol là : $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

Đáp án B.

Ví dụ 5: Có hai thí nghiệm sau :

Thí nghiệm 1: Cho 6 gam ancol, mạch hở, đơn chức A tác dụng với m gam Na, thu được 0,075 gam H_2 .

Thí nghiệm 2: Cho 6 gam ancol, mạch hở, đơn chức A tác dụng với 2m gam Na, thu được không tới 0,1 gam H_2 .

A có công thức là :

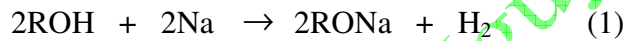
- A. CH_3OH . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$. D. $\text{C}_4\text{H}_7\text{OH}$.

Hướng dẫn giải

Cùng lượng ancol phản ứng nhưng ở thí nghiệm 2 thu được nhiều khí H_2 hơn, chứng tỏ ở thí nghiệm 1 ancol còn dư, Na phản ứng hết.

Ở thí nghiệm 2 lượng Na dùng gấp đôi ở thí nghiệm 1 nhưng lượng H_2 thu được ở thí nghiệm 2 nhỏ hơn 2 lần lượng H_2 ở thí nghiệm 1, chứng tỏ ở thí nghiệm 2 Na dư, ancol phản ứng hết.

Đặt công thức phân tử của ancol là ROH, phương trình phản ứng :



Thí nghiệm 1: 0,075 ← 0,0375 : mol

Thí nghiệm 2: $2x < 0,1$ ← $x < 0,05$: mol

Vì ở thí nghiệm 1 ancol dư nên số mol ancol $> 0,075$, suy ra khối lượng mol của ancol $< \frac{6}{0,075} = 80 \text{ gam/mol}$. Ở thí nghiệm 2 số mol H_2 thu được không đến 0,05 nên số mol ancol $< 0,1$,

suy ra khối lượng mol của ancol $> \frac{6}{0,1} = 60 \text{ gam/mol}$. Vậy căn cứ vào các phương án ta suy ra công thức phân tử của ancol là $\text{C}_4\text{H}_7\text{OH}$ ($M = 72 \text{ gam/mol}$).

Đáp án D.

Ví dụ 6: Cho 30,4 gam hỗn hợp gồm glixerol và một rượu đơn chức, no A phản ứng với Na thì thu được 8,96 lít khí (đktc). Nếu cho hỗn hợp trên tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ thì hoà tan được 9,8 gam $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Công thức của A là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$. C. CH_3OH . D. $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.

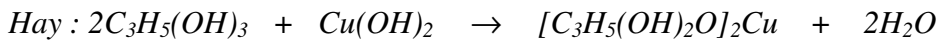
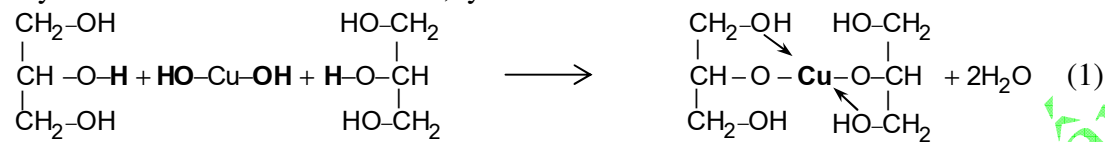
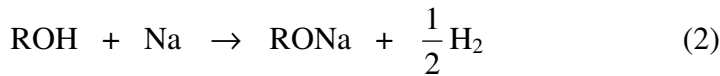
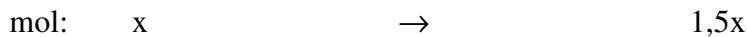
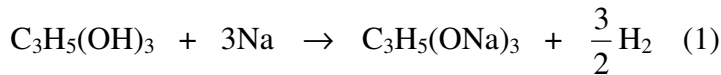
Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta có :

$$n_{\text{H}_2} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol}; n_{\text{Cu}(\text{OH})_2} = \frac{9,8}{98} = 0,1 \text{ mol}.$$

Đặt công thức phân tử của ancol đơn chức A là ROH

Phương trình phản ứng :



Theo (3) ta thấy $n_{C_3H_5(OH)_3} = 2.n_{Cu(OH)_2} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow x = 0,2$.

Mặt khác tổng số mol khí H_2 là : $1,5x + 0,5y = 0,4 \Rightarrow y = 0,2$

Ta có phương trình : $92.0,2 + (R+17).0,2 = 30,4 \Rightarrow R = 43$ (R : C_3H_7).

Vậy công thức của A là C_3H_7OH .

Đáp án B.

II. Phản ứng với axit

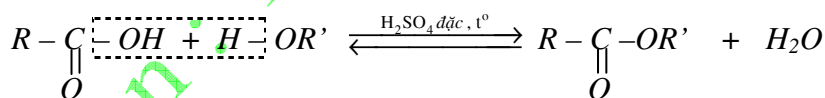
Phương pháp giải

Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng của ancol với axit vô cơ hoặc axit hữu cơ :

+ Trong phản ứng của ancol với axit vô cơ (HCl, HBr) thì bản chất phản ứng là nhóm OH của phân tử ancol phản ứng với nguyên tử H của phân tử axit.

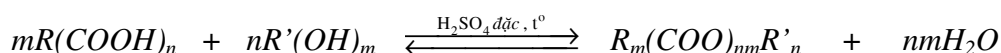
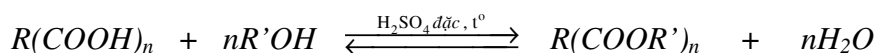
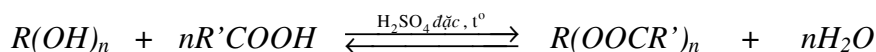


+ Trong phản ứng của ancol với axit hữu cơ (phản ứng este hóa) thì bản chất phản ứng là nhóm OH của phân tử axit phản ứng với nguyên tử H trong nhóm OH của phân tử ancol.



Phản ứng este hóa là phản ứng thuận nghịch, hiệu suất luôn nhỏ hơn 100%. Khi tính hiệu suất phản ứng este hóa phải tính theo lượng chất thiếu (so sánh số mol của ancol và axit kết hợp với tỉ lệ mol trên phản ứng để biết chất nào thiếu).

Một số phản ứng cần lưu ý :



+ Khi làm bài tập liên quan đến phản ứng este hóa thì nên chú ý đến việc sử dụng phương pháp bảo toàn khối lượng. Đối với hỗn hợp ancol thì ngoài việc sử dụng phương pháp trên ta nên sử dụng phương pháp trung bình để tính toán.

► Các ví dụ minh họa ◀

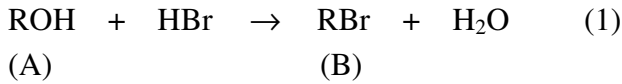
Ví dụ 1: Một rượu đơn chức A tác dụng với HBr cho hợp chất hữu cơ B có chứa C, H, Br trong đó Br chiếm 58,4% khối lượng. CTPT của rượu là :

- A. C₂H₅OH. B. C₃H₇OH. C. CH₃OH. D. C₄H₉OH.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức của ancol là ROH.

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết trong B brom chiếm 58,4% về khối lượng nên ta có :

$$\frac{80}{R} = \frac{58,4}{100 - 58,4} \Rightarrow R = 57 \Rightarrow R \text{ là } \text{C}_4\text{H}_9-$$

Vậy công thức phân tử của ancol là C₄H₉OH.

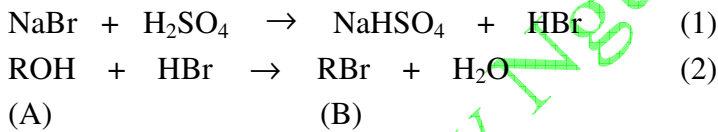
Đáp án D.

Ví dụ 2: Đun nóng ancol A với hỗn hợp NaBr và H₂SO₄ đặc thu được chất hữu cơ B, 12,3 gam hơi chất B chiếm một thể tích bằng thể tích của 2,8 gam N₂ ở cùng nhiệt độ 560°C, áp suất 1 atm. Oxi hoá A bằng CuO nung nóng thu được hợp chất hữu cơ có khả năng làm mất màu dung dịch nước brom. CTCT của A là :

- A. CH₃OH. B. C₂H₅OH. C. CH₃CHOHCH₃. D. CH₃CH₂CH₂OH.

Hướng dẫn giải

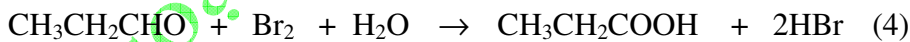
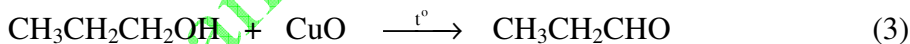
Phương trình phản ứng :



Theo các phản ứng và giả thiết ta có :

$$n_{\text{RBr}} = n_{\text{N}_2} = \frac{2,8}{28} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{RBr}} = \frac{12,3}{0,1} = 123 \text{ gam / mol} \Rightarrow R = 43 \Rightarrow R \text{ là } \text{C}_3\text{H}_7-$$

Vậy ancol A là C₃H₇OH. Vì oxi hóa A bằng CuO thu được hợp chất hữu cơ có khả năng làm mất màu nước Br₂ nên công thức cấu tạo của A là CH₃CH₂CH₂OH.



Đáp án D.

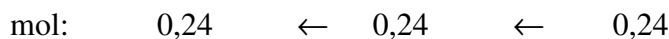
Ví dụ 3: Trộn 20 ml cồn etylic 92° với 300 ml axit axetic 1M thu được hỗn hợp X. Cho H₂SO₄ đặc vào X rồi đun nóng, sau một thời gian thu được 21,12 gam este. Biết khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 gam/ml. Hiệu suất phản ứng este hoá là :

- A. 75%. B. 80%. C. 85%. D. Kết quả khác.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{20 \cdot 0,92 \cdot 0,8}{46} = 0,32 \text{ mol}; n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,3 \text{ mol}; n_{\text{CH}_3\text{COOCH}_3} = \frac{21,12}{88} = 0,24 \text{ mol}.$$

Phương trình phản ứng :



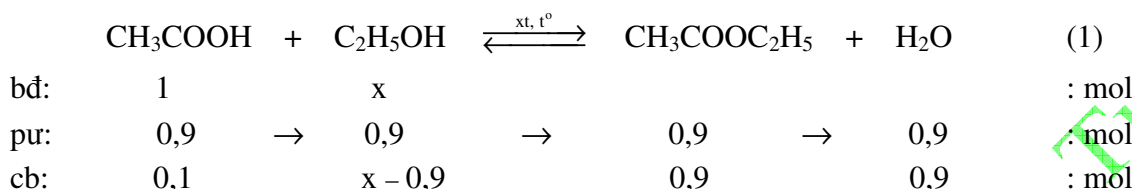
Ban đầu số mol ancol nhiều hơn số mol axit nên từ (1) suy ra ancol dư, hiệu suất phản ứng tính theo axit.

Căn cứ vào (1) ta thấy tại thời điểm cân bằng :

$$K_C = \frac{[\text{CH}_3\text{COOCH}_3][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]} = \frac{\frac{2}{3V} \cdot \frac{2}{3V}}{\frac{1}{3V} \cdot \frac{1}{3V}} = 4 \quad (\text{Với } V \text{ là thể tích của dung dịch}).$$

Gọi x là số mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ cần dùng, hiệu suất phản ứng tính theo axit nên số mol axit phản ứng là 0,9 mol.

Phương trình phản ứng :



$$K_C = \frac{[\text{CH}_3\text{COOCH}_3][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]} = \frac{0,9 \cdot 0,9}{0,1 \cdot (x - 0,9)} = 4 \Rightarrow x = 2,925$$

Đáp án B.

III. Phản ứng tách nước từ ancol

Phương pháp giải

Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng tách nước từ ancol :

+ Dấu hiệu để xác định phản ứng tách nước từ ancol tạo ra ete hay hiđrocacbon :

- Dấu hiệu điều kiện phản ứng : Nếu phản ứng tách nước ở 140°C có mặt H_2SO_4 đặc thì đó là phản ứng tách nước tạo ete, còn phản ứng tách nước ở $t^\circ \geq 170^\circ\text{C}$ có mặt H_2SO_4 đặc thì đó là phản ứng tách nước tạo hiđrocacbon.
- Dấu hiệu tỉ lệ khối lượng phân tử của sản phẩm và ancol ban đầu : Nếu khối lượng phân tử của sản phẩm hữu cơ thu được nhỏ hơn khối lượng phân tử của ancol thì đó là phản ứng tách nước tạo hiđrocacbon; Nếu khối lượng phân tử của sản phẩm hữu cơ thu được lớn hơn khối lượng phân tử của ancol thì đó là phản ứng tách nước tạo ete.

+ Trong phản ứng tách nước tạo ete ta có :

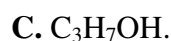
$$m_{\text{ancol}} = m_{\text{ete}} + m_{\text{nước}}$$

$$n_{\text{ancol}} = 2n_{\text{ete}} = 2n_{\text{nước}}$$

+ Khi làm bài tập liên quan đến phản ứng tách nước từ ancol thì nên chú ý đến việc sử dụng phương pháp bảo toàn khối lượng. Đối với hỗn hợp ancol thì ngoài việc sử dụng phương pháp trên ta nên sử dụng phương pháp trung bình để tính toán.

▶ Các ví dụ minh họa ◀

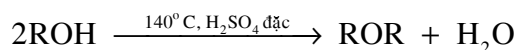
Ví dụ 1: Đun nóng ancol đơn chức X với H_2SO_4 đặc ở 140°C thu được Y. Tỉ khối hơi của Y đối với X là 1,4375. X là :



Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử của ancol X là ROH.

Phương trình phản ứng :



(X)

(Y)

Theo giả thiết ta có : $\frac{M_Y}{M_X} = 1,4375 \Rightarrow \frac{2R+16}{R+17} = 1,3475 \Rightarrow R = 15 \Rightarrow R : CH_3 -$

Vậy ancol X là CH_3OH .

Đáp án A.

Ví dụ 2: Thực hiện phản ứng tách nước một rượu đơn chức X ở điều kiện thích hợp. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất hữu cơ Y có tỉ khối đối với X là 37/23. Công thức phân tử của X là :

A. CH_3OH .

B. C_3H_7OH .

C. C_4H_9OH .

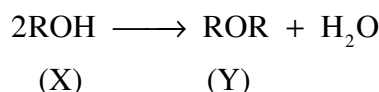
D. C_2H_5OH .

Hướng dẫn giải

Vì $\frac{M_Y}{M_X} > 1$ nên đây là phản ứng tách nước tạo ete.

Đặt công thức phân tử của ancol X là ROH.

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết ta có :

Cách 1: $\frac{M_Y}{M_X} = \frac{37}{23} \Rightarrow \frac{2R+16}{R+17} = \frac{37}{23} \Rightarrow R = 29 \Rightarrow R : C_2H_5 -$

Cách 2: Ta thấy $M_Y = 2M_X - 18$ nên suy ra :

$$\frac{2M_X - 18}{M_X} = \frac{37}{23} \Rightarrow M_X = 46$$

Vậy ancol X là C_2H_5OH .

Đáp án D.

Ví dụ 3: Đun 132,8 gam hỗn hợp 3 rượu no, đơn chức với H_2SO_4 đặc ở $140^\circ C$ thu được hỗn hợp các ete có số mol bằng nhau và cơ khối lượng là 111,2 gam. Số mol của mỗi ete trong hỗn hợp là bao nhiêu ?

A. 0,1 mol.

B. 0,15 mol.

C. 0,4 mol.

D. 0,2 mol.

Hướng dẫn giải

Ta biết rằng cứ 3 loại rượu tách nước ở điều kiện H_2SO_4 đặc, $140^\circ C$ thì tạo thành 6 loại ete và tách ra 6 phân tử H_2O .

Theo ĐLBTKL ta có

$$m_{H_2O} = m_{rượu} - m_{ete} = 132,8 - 111,2 = 21,6 \text{ gam} \Rightarrow n_{H_2O} = \frac{21,6}{18} = 1,2 \text{ mol.}$$

Mặt khác cứ hai phân tử rượu thì tạo ra một phân tử ete và một phân tử H_2O do đó số mol H_2O luôn bằng số mol ete, suy ra số mol mỗi ete là $\frac{1,2}{6} = 0,2 \text{ mol.}$

Đáp án D.

Ví dụ 4: Đun 1 mol hỗn hợp C₂H₅OH và C₄H₉OH (tỉ lệ mol tương ứng là 3:2) với H₂SO₄ đặc ở 140°C thu được m gam ete, biết hiệu suất phản ứng của C₂H₅OH là 60% và của C₄H₉OH là 40%. Giá trị của m là

- A. 24,48 gam. B. 28,4 gam. C. 19,04 gam. D. 23,72 gam.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta thấy số mol các ancol tham gia phản ứng là :

$$n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 1 \cdot \frac{3}{5} \cdot 60\% = 0,36 \text{ mol}; n_{\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}} = 1 \cdot \frac{2}{5} \cdot 40\% = 0,16 \text{ mol}.$$

Tổng số mol hai ancol tham gia phản ứng là 0,36+0,16=0,52 mol.

Đặt công thức trung bình của hai ancol là : $\bar{\text{R}}\text{OH}$

Phương trình phản ứng :



mol: 0,52 → 0,26

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{ete}} = m_{\bar{\text{R}}\text{OH}} - m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,36 \cdot 46 + 0,16 \cdot 74 - 0,26 \cdot 18 = 23,73 \text{ gam}.$$

Đáp án D.

Ví dụ 5: Đun nóng 7,8 gam một hỗn hợp X gồm 2 rượu no, đơn chức có tỉ lệ mol là 3 : 1 với H₂SO₄ đặc ở 140°C thu được 6 gam hỗn hợp Y gồm 3 ete. Biết phản ứng xảy ra hoàn toàn. CTPT của 2 rượu là :

- A. CH₃OH và C₂H₅OH. C. CH₃OH và C₃H₇OH.
B. C₂H₅OH và C₃H₇OH. D. Cả A và C đều đúng.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử trung bình của hai ancol là $\bar{\text{R}}\text{OH}$

Phương trình phản ứng :



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\bar{\text{R}}\text{OH}} - m_{\bar{\text{R}}\text{OR}} = 1,8 \text{ gam} \Rightarrow n_{\bar{\text{R}}\text{OH}} = 2 \cdot n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,2 \text{ mol}.$$

$$\Rightarrow \bar{\text{R}} + 17 = \frac{7,8}{0,2} = 39 \text{ gam / mol} \Rightarrow \bar{\text{R}} = 22 \Rightarrow \text{phải có một ancol là CH}_3\text{OH, ancol còn lại là}$$

ROH.

+ Nếu $n_{\text{CH}_3\text{OH}} : n_{\text{ROH}} = 1 : 3$ thì ta có :

$$\frac{1 \cdot 32 + 3 \cdot (\bar{\text{R}} + 17)}{4} = 39 \Rightarrow \bar{\text{R}} = 24,3 \text{ (loại)}$$

+ Nếu $n_{\text{CH}_3\text{OH}} : n_{\text{ROH}} = 3 : 1$ thì ta có :

$$\frac{3 \cdot 32 + 1 \cdot (\bar{\text{R}} + 17)}{4} = 39 \Rightarrow \bar{\text{R}} = 43 \Rightarrow \bar{\text{R}} \text{ là C}_3\text{H}_7\text{-}$$

Đáp án C.

• **Chú ý :** Ở bài này nếu đề bài không cho biết tỉ lệ mol của hai ancol thì với khối lượng mol trung bình của hai ancol là 39 thì cả trường hợp A và C đều đúng.

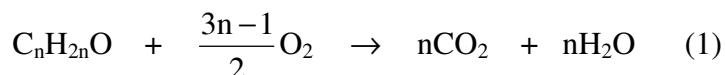
Ví dụ 6: Đun nóng hỗn hợp hai ancol đơn chức, mạch hở với H₂SO₄ đặc, thu được hỗn hợp gồm các ete. Lấy 7,2 gam một trong các ete đó đem đốt cháy hoàn toàn, thu được 8,96 lít khí CO₂ (ở đktc) và 7,2 gam H₂O. Hai ancol đó là :

- A. C₂H₅OH và CH₂=CHCH₂OH. B. C₂H₅OH và CH₃OH.
C. CH₃OH và C₃H₇OH. D. CH₃OH và CH₂=CHCH₂OH.

Hướng dẫn giải

Đốt cháy ete thu được $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,4$ mol nên suy ra ete có công thức phân tử là C_nH_{2n}O (ete không no đơn chức, phân tử có 1 liên kết đôi C=C). Vậy đáp án chỉ có thể là A hoặc D.

Phương trình phản ứng :



mol : x → nx

Theo phương trình (1) và giả thiết ta có hệ :

$$\begin{cases} (14n+16)x = 7,2 \\ nx = 0,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ n = 4 \end{cases}$$

Căn cứ vào các phương án ta thấy hai ancol là CH₃OH và CH₂=CHCH₂OH.

Đáp án D.

Ví dụ 7: Đun nóng một rượu (ancol) đơn chức X với dung dịch HSO₄ đặc trong điều kiện nhiệt độ thích hợp sinh ra chất hữu cơ Y, tỉ khối hơi của X so với Y là 1,6428. Công thức phân tử của X là :

- A. C₃H₈O. B. C₂H₆O. C. CH₄O. D. C₄H₈O.

Hướng dẫn giải

Vì $\frac{M_x}{M_y} > 1$ nên đây là phản ứng tách 1 phân tử nước từ 1 phân tử ancol.

Gọi khối lượng phân tử của ancol X là M thì khối lượng phân tử của Y là M – 18.

Theo giả thiết ta có :

$$\frac{M}{M-18} = 1,6428 \Rightarrow M = 46. \text{ Vậy ancol X là C}_2\text{H}_5\text{OH.}$$

Đáp án B.

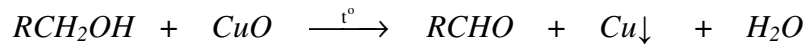
III. Phản ứng oxi hóa ancol

Phương pháp giải

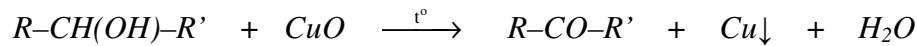
Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng oxi hóa ancol :

- Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn :

+ Ancol bậc I khi bị oxi hóa bởi CuO (t^o) cho ra sản phẩm là anđehit.



+ Ancol bậc hai khi bị oxi hóa bởi CuO (t^o) cho ra sản phẩm là xeton.

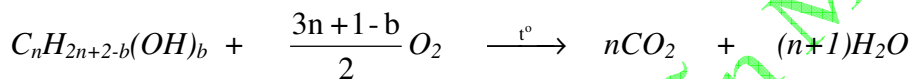
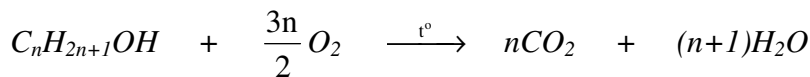


+ Ancol bậc III khó bị oxi hóa.

Nhận xét : Khi oxi hóa không hoàn toàn ancol bằng CuO ta có :

$$\text{Khối lượng chất rắn giảm} = m_{CuO \text{ (phản ứng)}} - m_{Cu \text{ (tạo thành)}}$$

- Oxi hóa hoàn toàn :



Nhận xét : Khi đốt cháy ancol no ta có :

$$\begin{cases} n_{H_2O} > n_{CO_2} \\ n_{ancol} = n_{H_2O} - n_{CO_2} \end{cases}$$

+ Khi làm bài tập liên quan đến phản ứng oxi hóa ancol thì nên chú ý đến việc sử dụng phương pháp đường chéo, bảo toàn khối lượng, bảo toàn nguyên tố. Đối với hỗn hợp ancol thì ngoài việc sử dụng phương pháp trên ta nên sử dụng phương pháp trung bình để tính toán.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Cho m gam một ancol (rượu) no, đơn chức X qua bình đựng CuO (dư), nung nóng. Sau khi phản ứng hoàn toàn, khối lượng chất rắn trong bình giảm 0,32 gam. Hỗn hợp hơi thu được có tỉ khối đối với hydro là 15,5. Giá trị của m là :

A. 0,92.

B. 0,32.

C. 0,64.

D. 0,46.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử của ancol no, đơn chức X là : C_nH_{2n+2}O

Phương trình phản ứng :



mol : x → x → x → x → x

Khối lượng chất rắn giảm = m_{CuO} - m_{Cu} = 80x - 64x = 0,32 ⇒ x = 0,02

Cách 1 (Áp dụng sơ đồ đường chéo) : Hỗn hợp hơi gồm C_nH_{2n}O và H₂O có khối lượng mol trung bình là : 15,5.2 = 31 gam/mol.

Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có :

$$\frac{n_{C_nH_{2n}O}}{n_{H_2O}} = \frac{31-18}{(14n+16)-31} = \frac{13}{14n-15} = \frac{1}{1} \Rightarrow n = 2$$

Vậy khối lượng của X là : m = (14n + 18).0,02 = (14.2 + 18).0,02 = 0,92 gam.

Cách 2 (Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng) : Hỗn hợp hơi gồm C_nH_{2n}O và H₂O có khối lượng mol trung bình là 15,5.2 = 31 và có số mol là 0,02.2 = 0,04 mol.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{C_nH_{2n+2}O} = 0,02.64 + 0,04.31 - 0,02.80 = 0,92 \text{ gam.}$$

Đáp án A.

Ví dụ 2: Oxi hóa 6 gam ancol đơn chức A bằng oxi không khí (có xúc tác và đun nóng) thu được 8,4 gam hỗn hợp andehit, ancol dư và nước. Phần trăm A bị oxi hóa là :

- A. 60%. B. 75%. C. 80%. D. 53,33%.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức của ancol là RCH_2OH .

$$\text{Số mol } O_2 \text{ đã tham gia phản ứng là : } n_{O_2} = \frac{8,4 - 6}{32} = 0,075 \text{ mol}$$

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol: } 0,15 \quad \leftarrow \quad 0,075$$

Theo (1) ta thấy số mol RCH_2OH đã phản ứng là 0,15 mol, theo giả thiết sau phản ứng ancol còn dư nên ta suy ra số mol ancol ban đầu phải lớn hơn 0,15 mol. Do đó :

$$M_{RCH_2OH} < \frac{6}{0,15} = 40 \Rightarrow R < 9 \Rightarrow R \text{ là H, ancol A là } CH_3OH.$$

$$\text{Hiệu suất phản ứng oxi hóa ancol là : } \frac{0,15 \cdot 32}{6} \cdot 100 = 80\%.$$

Đáp án C.

Ví dụ 3: Oxi hoá 9,2 gam ancol etylic bằng CuO đun nóng thu được 13,2 gam hỗn hợp gồm andehit, axit, ancol dư và nước. Hỗn hợp này tác dụng với Na sinh ra 3,36 lít H_2 (ở đktc). Phần trăm ancol bị oxi hoá là :

- A. 25%. B. 50%. C. 75%. D. 90%.

Hướng dẫn giải

$$\text{Theo giả thiết ta có : } n_{O_{\text{ph}}\text{t}} = n_{CuO} = \frac{13,2 - 9,2}{16} = 0,25 \text{ mol; } n_{H_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ mol.}$$

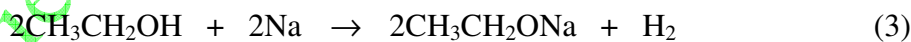
Phương trình phản ứng :



$$\text{mol: } x \quad \rightarrow \quad x \quad \rightarrow \quad x \quad \rightarrow \quad x$$



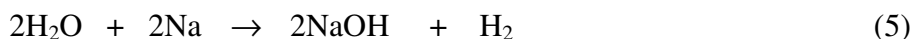
$$\text{mol: } y \quad \rightarrow \quad 2y \quad \rightarrow \quad y \quad \rightarrow \quad y$$



$$\text{mol: } z \quad \rightarrow \quad 0,5z$$



$$\text{mol: } y \quad \rightarrow \quad 0,5y$$



$$\text{mol: } (x + y) \quad \rightarrow \quad 0,5(x + y)$$

Theo các phương trình phản ứng và giả thiết ta có :

$$\begin{cases} x + y + z = 0,2 \\ 0,5y + 0,5z + (0,5x + 0,5y) = 0,15 \\ x + 2y = 0,25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,05 \\ y = 0,1 \\ z = 0,05 \end{cases}$$

Vậy phần trăm khối lượng ancol bị oxi hóa là : $\frac{0,1+0,05}{0,2} \cdot 100 = 75\%$.

Đáp án C.

Ví dụ 4: Đốt cháy hoàn toàn m gam ancol X, sản phẩm thu được cho đi qua bình đựng dung dịch nước vôi trong dư thấy khối lượng bình tăng thêm p gam và có t gam kết tủa. Công thức của X là (Biết $p = 0,71t$; $t = \frac{m+p}{1,02}$):

- A. C_2H_5OH . B. $C_3H_5(OH)_3$. C. $C_2H_4(OH)_2$. D. C_3H_5OH .

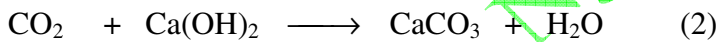
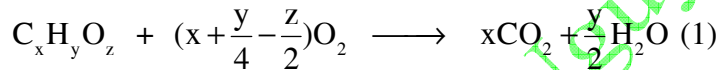
Hướng dẫn giải

Chọn $t = \frac{m+p}{1,02} = 100 = m_{CaCO_3}$

$\Rightarrow p = 71 \text{ gam}; m = 31 \text{ gam}$

Gọi công thức tổng quát của ancol R là $C_xH_yO_z$

Phương trình phản ứng :



Theo phương trình (2) $\Rightarrow n_C = n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 1 \text{ mol}$

Khối lượng bình tăng lên: $p = m_{CO_2} + m_{H_2O}$

$\Rightarrow m_{H_2O} = 71 - 44 = 27 \text{ gam} \Rightarrow n_{H_2O} = 1,5 \text{ mol}$

Vì $n_{H_2O} > n_{CO_2}$ nên ancol X là ancol no

$$n_O = \frac{31 - (12 + 1,5 \cdot 2)}{16} = 1 \text{ mol}$$

Vậy ta có $x : y : z = n_C : n_H : n_O = 1 : 3 : 1$

Công thức của ancol X có dạng $(CH_3O)_n = C_nH_{3n}O_n = C_nH_{2n}(OH)_n$

Và X là ancol no nên: số nguyên tử H = 2. số nguyên tử C + 2 - số nhóm OH

$\Rightarrow 2n = 2n + 2 - n \Rightarrow n = 2$

Vậy công thức của ancol R là: $C_2H_4(OH)_2$

Đáp án C.

Ví dụ 5: Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol một ancol X no, mạch hở cần vừa đủ 17,92 lít khí O_2 (ở đktc). Mặt khác, nếu cho 0,1 mol X tác dụng vừa đủ với m gam $Cu(OH)_2$ thì tạo thành dung dịch có màu xanh lam. Giá trị của m và tên gọi của X tương ứng là :

A. 9,8 và propan-1,2-điol.

B. 4,9 và propan-1,2-điol.

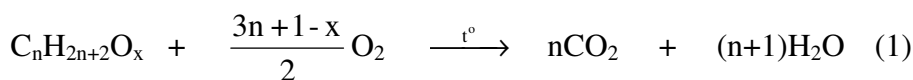
C. 4,9 và propan-1,3-điol.

D. 4,9 và glixerol.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử của ancol no X là $C_nH_{2n+2}O_x$ ($x \leq n$).

Phương trình phản ứng :



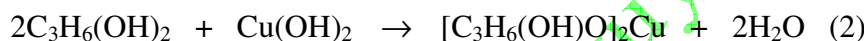
mol : $0,2 \rightarrow \frac{3n+1-x}{2} \cdot 0,2$

Theo (1) và giả thiết ta có số mol của O_2 tham gia phản ứng là :

$$\frac{3n+1-x}{2} \cdot 0,2 = \frac{17,92}{22,4} = 0,8 \Rightarrow 3n-x=7 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ n=3 \end{cases}$$

Vậy công thức phân tử của ancol X là $C_3H_8O_2$ hay $C_3H_6(OH)_2$. Vì X tác dụng được với $Cu(OH)_2$ tạo ra dung dịch màu xanh lam nên X phải có 2 nhóm OH liền kề nhau, ancol X có tên là propan-1,2-điol.

Phương trình phản ứng của propan-1,2-điol với $Cu(OH)_2$:



mol: $0,1 \rightarrow 0,05$

Theo (2) và giả thiết ta thấy khối lượng $Cu(OH)_2$ phản ứng là :

$$m_{Cu(OH)_2} = 0,05 \cdot 98 = 4,9 \text{ gam.}$$

Đáp án B.

Ví dụ 6: Khi đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp hai ancol no, đơn chức, mạch hở thu được V lít khí CO_2 (đktc) và a gam H_2O . Biểu thức liên hệ giữa m, a và V là :

A. $m = a - \frac{V}{5,6}$. B. $m = 2a - \frac{V}{11,2}$. C. $m = 2a - \frac{V}{22,4}$. D. $m = a + \frac{V}{5,6}$.

Hướng dẫn giải

Vì các ancol là no đơn chức nên :

$$n_{O(ancol)} = n_{ancol} = n_{H_2O} - n_{CO_2} = \frac{a}{18} - \frac{V}{22,4}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m = m_{ancol} = m_C + m_H + m_{O(ancol)} = \frac{V}{22,4} \cdot 12 + \frac{a}{18} \cdot 2 + \left(\frac{a}{18} - \frac{V}{22,4}\right) \cdot 16$$

$$\Rightarrow m = a - \frac{V}{5,6} .$$

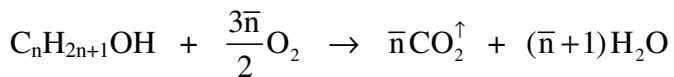
Đáp án A.

Ví dụ 7: Đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp hai rượu no, đơn chức liên tiếp trong dãy đồng đẳng thu được 3,584 lít CO_2 ở đktc và 3,96 gam H_2O . Tính a và xác định CTPT của các rượu.

- A. 3,32 gam ; CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. 4,32 gam ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.
C. 2,32 gam ; $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$. D. 3,32 gam ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.

Hướng dẫn giải

Gọi \bar{n} là số nguyên tử C trung bình và x là tổng số mol của hai rượu.



$$\text{mol: } x \qquad \qquad \qquad \rightarrow \qquad \qquad \bar{n}x \qquad \rightarrow \qquad (\bar{n}+1)x$$

$$n_{\text{CO}_2} = \bar{n}.x = \frac{3,584}{22,4} = 0,16 \text{ mol} \qquad (1)$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = (\bar{n}+1)x = \frac{3,96}{18} = 0,22 \text{ mol} \qquad (2)$$

Từ (1) và (2) giải ra $x = 0,06$ và $\bar{n} = 2,67$.

Ta có: $a = (14\bar{n} + 18).x = (14.2,67) + 18.0,06 = 3,32$ gam.

$$\bar{n} = 2,67 \Rightarrow \text{hai ancol là } \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \\ \text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \end{cases}$$

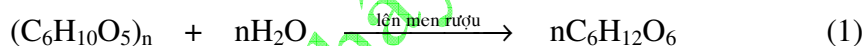
Đáp án D.

V. Phản ứng điều chế ancol

Phương pháp giải

Một số điều cần lưu ý khi giải toán liên quan đến phản ứng điều chế ancol :

+ *Phản ứng điều chế ancol :*



Nhận xét : Từ phản ứng (1) và (2) ta có :

$$n_{(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n} = \frac{1}{n} . n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{1}{2n} n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2n} n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}$$

+ **Độ rượu (độ ancol)** là số ml rượu (ancol) nguyên chất có trong 100 ml dung dịch hỗn hợp rượu và nước. Ví dụ ancol 40° nghĩa là trong 100 ml dung dịch ancol có 40 ml ancol nguyên chất và 60 ml nước.

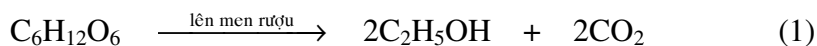
► **Các ví dụ minh họa** ◀

Ví dụ 1: Lên men hoàn toàn m gam glucozơ thành ancol etylic. Toàn bộ khí CO_2 sinh ra trong quá trình này được hấp thụ hết vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư tạo ra 40 gam kết tủa. Nếu hiệu suất của quá trình lên men là 75% thì giá trị của m là :

- A. 60. B. 58. C. 30. D. 48.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



Theo (1), (2) và giả thiết ta có :

$$n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ phản ứng}} = \frac{1}{2} n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{CaCO}_3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{40}{100} = 0,2 \text{ mol.}$$

Vì hiệu suất phản ứng lên men là 75% nên lượng glucozơ cần cho phản ứng là :

$$n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ đem phản ứng}} = \frac{0,2}{75\%} = \frac{4}{15} \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ đem phản ứng}} = \frac{4}{15} \cdot 180 = 48 \text{ gam.}$$

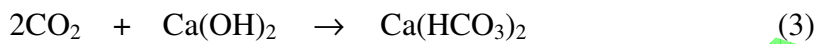
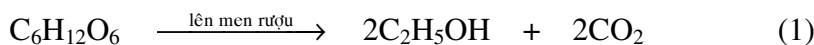
Đáp án D.

Ví dụ 2: Lên men m gam glucozơ với hiệu suất 90%, lượng khí CO₂ sinh ra hấp thụ hết vào dung dịch nước vôi trong, thu được 10 gam kết tủa. Khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm 3,4 gam so với khối lượng dung dịch nước vôi trong ban đầu. Giá trị của m là :

- A. 20,0. B. 30,0. C. 13,5. D. 15,0.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



Khối lượng dung dịch giảm = khối lượng CaCO₃ kết tủa – khối lượng của CO₂. Suy ra :

$$m_{\text{CO}_2} = m_{\text{CaCO}_3} - m_{\text{dung dịch giảm}} = 6,6 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,15 \text{ mol.}$$

Theo (1) ta có :

$$n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ phản ứng}} = \frac{1}{2} n_{\text{CO}_2} = 0,075 \text{ mol.}$$

Vì hiệu suất phản ứng lên men là 90% nên lượng glucozơ cần cho phản ứng là :

$$n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ đem phản ứng}} = \frac{0,075}{90\%} = \frac{1}{12} \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ đem phản ứng}} = \frac{1}{12} \cdot 180 = 15 \text{ gam.}$$

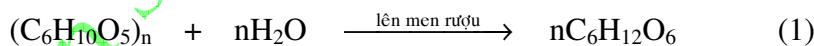
Đáp án D.

Ví dụ 3: Cho m gam tinh bột lên men thành C₂H₅OH với hiệu suất 81%, hấp thụ hết lượng CO₂ sinh ra vào dung dịch Ca(OH)₂ được 55 gam kết tủa và dung dịch X. Đun nóng dung dịch X lại có 10 gam kết tủa nữa. Giá trị m là :

- A. 75 gam. B. 125 gam. C. 150 gam. D. 225 gam.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



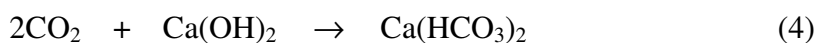
$$\text{mol: } \frac{0,375}{n} \quad \leftarrow \quad 0,375$$



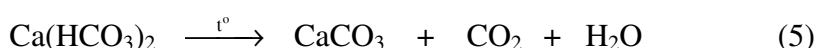
$$\text{mol: } 0,375 \quad \leftarrow \quad 0,75$$



$$\text{mol: } 0,55 \quad \leftarrow \quad 0,55$$



$$\text{mol: } 0,2 \quad \leftarrow \quad 0,1$$



$$\text{mol: } 0,1 \quad \leftarrow \quad 0,1$$

Theo giả thiết ta thấy khi CO_2 phản ứng với dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ thì tạo ra cả hai loại muối là CaCO_3 và $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Từ các phản ứng (1), (2), (3), (4), (5) suy ra :

$$n_{(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n} = \frac{1}{n} \cdot n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{1}{2n} n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2n} \cdot 0,75 = \frac{0,375}{n} \text{ mol.}$$

Vậy khối lượng tinh bột tham gia phản ứng với hiệu suất 81% là :

$$m_{(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n} = \frac{162n \cdot 0,375}{81\% \cdot n} = 75 \text{ gam.}$$

Đáp án A.

Ví dụ 4: Đi từ 150 gam tinh bột sẽ điều chế được bao nhiêu ml ancol etylic 46° bằng phương pháp lên men ancol ? Cho biết hiệu suất phản ứng đạt 81% và $d = 0,8 \text{ g/ml}$.

- A. 46,875 ml. B. 93,75 ml. C. 21,5625 ml. D. 187,5 ml.

Hướng dẫn giải

Khối lượng tinh bột tham gia phản ứng là : $150 \cdot 81\% = 121,5 \text{ gam.}$

$$n_{(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n} = \frac{1}{n} \cdot n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{1}{2n} n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} \Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 2n \cdot n_{(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n} = 2n \cdot \frac{121,5}{162n} = 1,5 \text{ mol.}$$

Thể tích ancol nguyên chất là :

$$V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH nguyên chất}} = \frac{1,5 \cdot 46}{0,8} = 86,25 \text{ ml} \Rightarrow V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH } 46^\circ} = \frac{86,25}{0,46} = 187,5 \text{ ml.}$$

Đáp án D.

Ví dụ 5: Khối lượng của tinh bột cần dùng trong quá trình lên men để tạo thành 5 lít rượu (ancol) etylic 46° là (biết hiệu suất của cả quá trình là 72% và khối lượng riêng của rượu etylic nguyên chất là 0,8 g/ml)

- A. 5,4 kg. B. 5,0 kg. C. 6,0 kg. D. 4,5 kg.

Hướng dẫn giải

$$V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH nguyên chất}} = 5 \cdot 1000 \cdot 0,46 = 2300 \text{ ml} \Rightarrow m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,8 \cdot 2300 = 1840 \text{ gam.}$$

$$n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{1840}{46} = 40 \text{ mol} \Rightarrow n_{(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n} = \frac{1}{2n} \cdot 40 = \frac{20}{n} \text{ mol.}$$

Khối lượng của tinh bột tham gia phản ứng điều chế ancol với hiệu suất 72% là :

$$m_{(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n} = \frac{162n \cdot 20}{72\% \cdot n} = 4500 \text{ gam} = 4,5 \text{ kg.}$$

Đáp án D.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 60: Dãy đồng đẳng của ancol etylic có công thức là :

- A. $C_nH_{2n+2}O$. B. ROH. C. $C_nH_{2n+1}OH$. D. Tất cả đều đúng.

Câu 61: Công thức nào dưới đây là công thức của ancol no, mạch hở ?

- A. $R(OH)_n$. B. $C_nH_{2n+2}O$. C. $C_nH_{2n+2}O_x$. D. $C_nH_{2n+2-x}(OH)_x$.

Câu 62: Công thức tổng quát của một ancol bất kì là :

- A. $R(OH)_n$. B. $C_nH_{2n+2}O$. C. $C_nH_{2n+2}O_x$. D. $C_nH_{2n+2-2a-x}(OH)_x$.

Câu 63: Ancol no, đơn chức có 10 nguyên tử H trong phân tử có số đồng phân là :

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 2.

Câu 64: Một ancol no đơn chức có %H = 13,04% về khối lượng. Công thức của ancol là :

- A. $C_6H_5CH_2OH$. B. CH_3OH . C. C_2H_5OH . D. $CH_2=CHCH_2OH$.

Câu 65: Một ancol no đơn chức có % về khối lượng của oxi là 50%. Công thức của ancol là :

- A. C_3H_7OH . B. CH_3OH . C. $C_6H_5CH_2OH$. D. $CH_2=CHCH_2OH$.

Câu 66: X là ancol mạch hở có chứa 1 liên kết đôi trong phân tử. khối lượng phân tử của X nhỏ hơn 60. CTPT của X là :

- A. C_3H_6O . B. C_2H_4O . C. $C_2H_4(OH)_2$. D. $C_3H_6(OH)_2$.

Câu 67: Có bao nhiêu đồng phân có công thức phân tử là $C_4H_{10}O$?

- A. 6. B. 7. C. 4. D. 5.

Câu 68: Có bao nhiêu ancol thơm, công thức $C_8H_{10}O$?

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 8.

Câu 69: Số đồng phân ancol ứng với CTPT $C_5H_{12}O$ là :

- A. 8. B. 7. C. 5. D. 6.

Câu 70: Số đồng phân ancol tối đa ứng với CTPT $C_3H_8O_x$ là :

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

Câu 71*: Có bao nhiêu rượu mạch hở có số nguyên tử C < 4 ?

- A. 8. B. 9. C. 10. D. 7.

Câu 72: Một ancol no có công thức thực nghiệm là $(C_2H_5O)_n$. CTPT của ancol có thể là :

- A. C_2H_5O . B. $C_4H_{10}O_2$. C. $C_4H_{10}O$. D. $C_6H_{15}O_3$.

Câu 73: Hợp chất X có CTĐGN là CH_3O . CTPT nào sau đây ứng với X ?

- A. $C_3H_9O_3$. B. $C_2H_6O_2$. C. CH_3O . D. Không xác định được.

Câu 74: Khi phân tích thành phần một rượu (ancol) đơn chức X thì thu được kết quả : Tổng khối lượng của cacbon và hydro gấp 3,625 lần khối lượng oxi. Số đồng phân rượu (ancol) ứng với công thức phân tử của X là :

- A. 3. B. 4. C. 2. D. 1.

Câu 75: Bậc của ancol là :

- A. Bậc cacbon lớn nhất trong phân tử. B. Bậc của cacbon liên kết với nhóm –OH.
C. Số nhóm chức có trong phân tử. D. Số cacbon có trong phân tử ancol.

Câu 76: Bậc ancol của 2-metylbutan-2-ol là :

- A. Bậc 4. B. Bậc 1. C. Bậc 2. D. Bậc 3.

Câu 77: Các ancol $(CH_3)_2CHOH$; CH_3CH_2OH ; $(CH_3)_3COH$ có bậc ancol lần lượt là :

- A. 1, 2, 3. B. 1, 3, 2. C. 2, 1, 3. D. 2, 3, 1.

Câu 78: Có bao nhiêu rượu (ancol) bậc 2, no, đơn chức, mạch hở là đồng phân cấu tạo của nhau mà phân tử của chúng có phần trăm khối lượng cacbon bằng 68,18% ?

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 79: Có bao nhiêu ancol bậc 3, có công thức phân tử $C_6H_{14}O$?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 80: Các ancol được phân loại trên cơ sở

- A. số lượng nhóm OH. B. đặc điểm cấu tạo của gốc hidrocacbon.
C. bậc của ancol. D. Tất cả các cơ sở trên.

Câu 81: Cho các hợp chất :

- (1) CH_3-CH_2-OH (2) $CH_3-C_6H_4-OH$
(3) $CH_3-C_6H_4-CH_2-OH$ (4) C_6H_5-OH
(5) $C_6H_5-CH_2-OH$ (6) $C_6H_5-CH_2-CH_2-OH$.

Những chất nào sau đây là rượu thơm ?

- A. (2) và (3). B. (3), (5) và (6).
C. (4), (5) và (6). D. (1), (3), (5) và (6).

Câu 82: Chọn phát biểu sai :

- A. Ancol etylic là hợp chất hữu cơ, phân tử có chứa các nguyên tố C, H, O.
B. Ancol etylic có CTPT là C_2H_6O .
C. Chất có CTPT C_2H_6O chỉ có thể là ancol etylic.
D. Khi đốt cháy ancol etylic thu được CO_2 và H_2O .

Câu 83: Câu nào sau đây là đúng ?

- A. Hợp chất CH_3CH_2OH là ancol etylic.
B. Ancol là hợp chất hữu cơ trong phân tử nhóm $-OH$.
C. Hợp chất $C_6H_5CH_2OH$ là phenol.
D. Tất cả đều đúng.

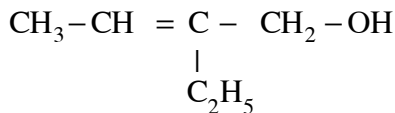
Câu 84: Chất $CH_3 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{C} - OH$ có tên là gì ?

- A. 1,1-đimetyletanol. B. 1,1-đimetyletan-1-ol.
C. isobutan-2-ol. D. 2-metylpropan-2-ol.

Câu 85: Ancol iso-butylic có công thức cấu tạo nào ?

- A. $CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - OH$ B. $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - OH$
C. $\underset{\underset{CH_3}{|}}{OH - C} - CH_3$ D. $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - CH_2 - OH$

Câu 86: Gọi tên hợp chất có CTCT như sau theo danh pháp IUPAC :



A. 4-hidroxi-3-etylbut-2-en.

B. 1-hidroxi-2-etylbut-2-en.

C. 3-etylbut-2-en-ol-4.

D. 2-etylbut-2-en-1-ol.

Câu 87: Gọi tên hợp chất có CTCT như sau theo danh pháp thường : $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$

A. 1-hidroxi-3-prop-2-en.

B. 3-hidroxi-1-prop-2-en.

C. Ancol allylic.

D. prop-2-en-1-ol.

Câu 88: Tên IUPAC của rượu iso amylic là :

A. 2-metylbutan-1-ol.

B. 2-etylpropan-1-ol.

C. 2-metylbutan-4-ol.

D. 3-metylbutan-1-ol.

Câu 89: Tên quốc tế của hợp chất có công thức $\text{CH}_3\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ là :

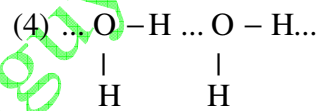
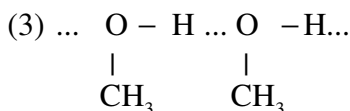
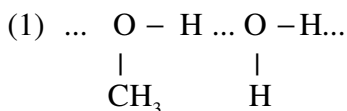
A. 4-etyl pentan-2-ol.

B. 2-etyl butan-3-ol.

C. 3-etyl hexan-5-ol.

D. 3-metyl pentan-2-ol.

Câu 90: Cho các loại liên kết hiđro sau :



a. Trong dung dịch nước và ancol metylic có những loại liên kết hiđro nào ?

A. (1) và (2).

B. (1), (2), (3) và (4).

C. (1), (2) và (3).

D. (1) và (3).

b. Loại liên kết hiđro nào bền nhất ?

A. (1).

B. (2).

C. (3).

D. (4).

c. Loại liên kết hiđro nào kém bền nhất ?

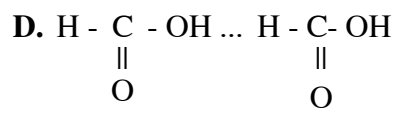
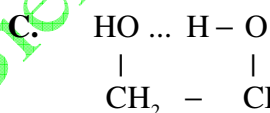
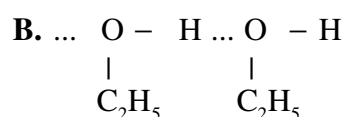
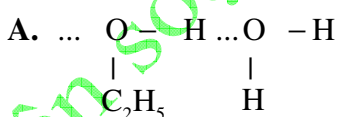
A. (1).

B. (2).

C. (3).

D. (4).

Câu 91: Liên kết H nào sau đây biểu diễn sai ?



Câu 92: Ancol etylic tan tốt trong nước và có nhiệt độ sôi cao hơn hẳn so với ankan và các dẫn xuất halogen có khối lượng phân tử xấp xỉ với nó vì :

A. Trong các hợp chất trên chỉ có ancol etylic tác dụng với Na.

B. Trong các hợp chất trên chỉ có ancol etylic có liên kết hiđro với nước.

C. Trong các hợp chất trên chỉ có ancol etylic có liên kết hiđro liên phân tử.

D. B và C đều đúng.

Câu 93: Một chai đựng ancol etylic có nhãn ghi 25° có nghĩa là :

- A. cứ 100 ml nước thì có 25 ml ancol nguyên chất.
- B. cứ 100 gam dung dịch thì có 25 ml ancol nguyên chất.
- C. cứ 100 gam dung dịch thì có 25 gam ancol nguyên chất.
- D. cứ 75 ml nước thì có 25 ml ancol nguyên chất.

Câu 94: Pha a gam ancol etylic ($d = 0,8 \text{ g/ml}$) vào nước được 80 ml ancol 25°. Giá trị a là :

- A. 16.
- B. 25,6.
- C. 32.
- D. 40.

Câu 95: Cho các chất sau :

- (1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- (2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- (3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
- (4) CH_3OH

Dãy nào sau đây sắp xếp các chất đúng theo thứ tự độ tan trong nước tăng dần ?

- A. (1) < (2) < (3) < (4).
- B. (2) < (3) < (1) < (4).
- C. (4) < (1) < (2) < (3).
- D. (3) < (2) < (1) < (4).

Câu 96: Chất hữu cơ nào sau đây là chất lỏng ở điều kiện thường ?

- A. $\text{CH}_3\text{-Cl}$.
- B. $\text{CH}_3\text{-OH}$.
- C. $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$.
- D. Tất cả đều là chất lỏng.

Câu 97: Chất nào sau đây có nhiệt độ sôi cao nhất ?

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$.
- B. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$.
- C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Cl}$.
- D. $\text{CH}_3\text{-COOH}$.

Câu 98: Chất nào sau đây có nhiệt độ sôi thấp nhất ?

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$.
- B. $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$.
- C. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{OH}$.
- D. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{OH}$.

Câu 99: A, B, C là 3 chất hữu cơ có cùng công thức $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$. Biết % O (theo khối lượng) trong A là 26,66%. Chất có nhiệt độ sôi thấp nhất trong số A, B, C là :

- A. propan-2-ol.
- B. propan-1-ol.
- C. etylmetyl ete.
- D. propanal.

Câu 100: Ancol etylic có lẫn một ít nước, có thể dùng chất nào sau đây để làm khan ancol ?

- A. CaO.
- B. CuSO_4 khan.
- C. P_2O_5 .
- D. tất cả đều được.

Câu 101: Để phân biệt ancol etylic tinh khiết và ancol etylic có lẫn nước, có thể dùng chất nào sau đây ?

- A. Na.
- B. CuO , t°
- C. CuSO_4 khan.
- D. H_2SO_4 đặc.

Câu 102: Dãy gồm các chất đều tác dụng với ancol etylic là :

- A. HBr (t°), Ba, CuO (t°), CH_3COOH (xúc tác), CH_3OH (H_2SO_4 đặc, nóng).
- B. Ca, CuO (t°), $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol), $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.
- C. NaOH, K, MgO, HCOOH (xúc tác).
- D. Na_2CO_3 , CuO (t°), CH_3COOH (xúc tác), $(\text{CHCO})_2\text{O}$.

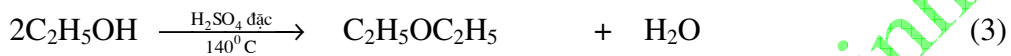
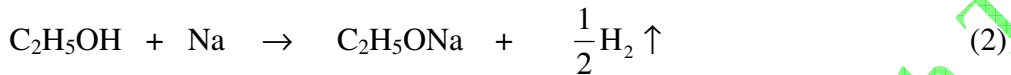
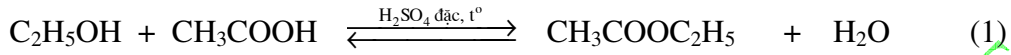
Câu 103: Cho các chất sau :

- | | |
|--------------------------|--|
| (1) Dung dịch HCl đặc | (2) Dung dịch H ₂ SO ₄ đặc nguội |
| (3) Nước brom | (4) Dung dịch H ₂ SO ₄ đặc, nóng |
| (5) Na | (6) CuO (t ^o , xt) |
| (7) CH ₃ COOH | (8) O ₂ (t ^o) |

Những chất nào tác dụng được với ancol etylic ?

- A. Tất cả các chất trên. B. (1), (2), (4), (5), (6), (7) và (8)
 C. (4), (5), (6), (7) và (8) D. (1), (2), (5) và (7).

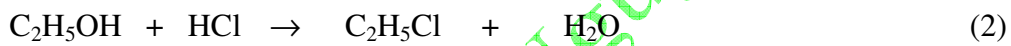
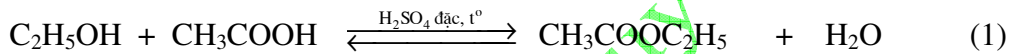
Câu 104: Cho các phản ứng sau :



Các phản ứng làm phân cắt liên kết O–H của ancol etylic là :

- A. (1), (2), (3), (4). B. (2), (4). C. (2), (3), (4). D. (2), (4).

Câu 105: Cho các phản ứng :



Các phản ứng chỉ làm phân cắt liên kết C–O của ancol etylic là :

- A. (1), (2), (3), (4) B. (2), (3), (4)
 C. (2), (4) D. (1), (3), (4)

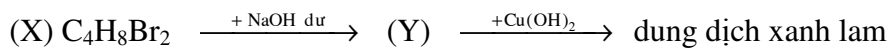
Câu 106: Cho các hợp chất sau :

- | | | |
|--|--|--|
| (a) HOCH ₂ CH ₂ OH | (b) HOCH ₂ CH ₂ CH ₂ OH | (c) HOCH ₂ CH(OH)CH ₂ OH |
| (d) CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH | (e) CH ₃ CH ₂ OH | (f) CH ₃ OCH ₂ CH ₃ |
| (g) CH ₃ CHOHCH ₂ OH | (h) CH ₂ OH(CHOH) ₂ CH ₂ OH | |

Các chất đều tác dụng được với Na, Cu(OH)₂ là :

- A. (a), (b), (c), (g), (h). B. (c), (d), (f), (g), (h).
 C. (a), (c), (d), (g), (h). D. (c), (d), (e), (g), (h).

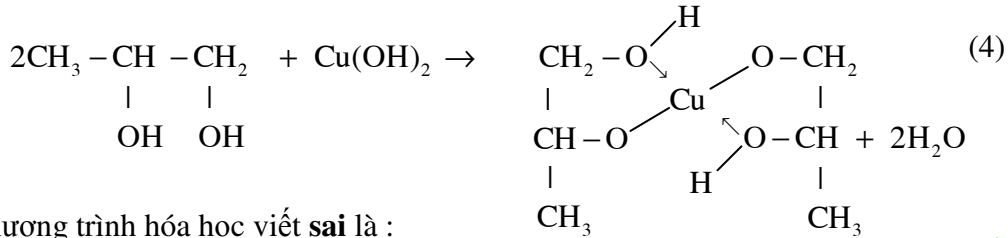
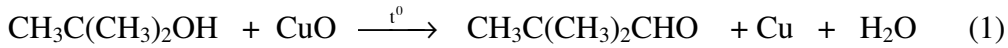
Câu 107: Cho sơ đồ :



CTPT phù hợp của X là

- A. CH₂BrCH₂CH₂CH₂Br. B. CH₃CHBrCH₂CH₂Br.
 C. CH₃CH₂CHBrCH₂Br. D. CH₃CH(CH₂Br)₂.

Câu 108: Cho các phương trình hóa học sau :



Các phương trình hóa học viết sai là :

- A. (1), (2), (3) B. (1), (2), (4)
C. (2), (4) D. (1), (3), (4)

Câu 109: Khả năng phản ứng este hoá với axit hữu cơ của ancol giảm dần theo thứ tự :

- A. Ancol bậc I > ancol bậc II > ancol bậc III.
B. Ancol bậc II > ancol bậc III > ancol bậc I.
C. Ancol bậc III > ancol bậc II > ancol bậc I.
D. Ancol bậc II > ancol bậc I > ancol bậc III.

Câu 110: Khi đun nóng hỗn hợp ancol etylic và ancol isopropylic với H₂SO₄ đặc ở 140°C có thể thu được số ete tối đa là :

- A. 2. B. 4. C. 5. D. 3.

Câu 111: Đun nóng hỗn hợp gồm 3 ancol là AOH, BOH và ROH với H₂SO₄ đặc ở 140°C thì thu được tối đa bao nhiêu ete ?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 112: Khi đun nóng hỗn hợp gồm C₂H₅OH và C₃H₇OH với H₂SO₄ đặc ở 140°C có thể thu được số ete tối đa là :

- A. 6. B. 4. C. 5. D. 3.

Câu 113: Đun nóng hỗn hợp n ancol đơn chức khác nhau với H₂SO₄ đặc ở 140°C thì số ete thu được tối đa là :

- A. $\frac{n(n+1)}{2}$. B. $\frac{2n(n+1)}{2}$. C. $\frac{n^2}{2}$. D. n!

Câu 114: Đun nóng một ancol X với H₂SO₄ đặc ở nhiệt độ thích hợp thu được một olefin duy nhất. Công thức tổng quát của X là (với n > 0, n nguyên) :

- A. C_nH_{2n+1}OH. B. ROH. C. C_nH_{2n+2}O. D. C_nH_{2n+1}CH₂OH.

Câu 115: Cho các rượu :

- (1) CH₃-CH₂-OH (2) CH₃-CHOH-CH₃
(3) CH₃-CH₂-CHOH-CH₃ (4) CH₃-C(CH₃)₂-CH₂-OH
(5) CH₃-C(CH₃)₂-OH (6) CH₃-CH₂-CHOH-CH₂-CH₃

Những rượu nào khi tách nước tạo ra một anken duy nhất ?

- A. (1), (2), (4), (5). B. (2), (3), (6).
C. (5). D. (1), (2), (5), (6).

Câu 116: Khi đun nóng butan-2-ol với H₂SO₄ đặc ở 170°C thì nhận được sản phẩm chính là :

- A. but-2-en. B. đibutyl ete. C. dietyl ete. D. but-1-en.

Câu 117: Ancol X đơn chức, no, mạch hở có tỉ khối hơi so với hiđro bằng 37. Cho X tác dụng với H_2SO_4 đặc đun nóng đến $180^\circ C$ thấy tạo thành một anken có nhánh duy nhất. X là :

- A. propan-2-ol. B. butan-2-ol. C. butan-1-ol. D. 2-metylpropan-2-ol.

Câu 118: Khi tách nước của ancol $C_4H_{10}O$ được hỗn hợp 3 anken đồng phân của nhau (tính cả đồng phân hình học). Công thức cấu tạo thu gọn của ancol là :

- A. $CH_3CHOHCH_2CH_3$. B. $(CH_3)_2CHCH_2OH$.
C. $(CH_3)_3COH$. D. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$.

Câu 119: Hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử là $C_5H_{12}O$, khi tách nước tạo hỗn hợp 3 anken đồng phân (kể cả đồng phân hình học). X có cấu tạo thu gọn là :

- A. $CH_3CH_2CHOHCH_2CH_3$. B. $(CH_3)_3CCH_2OH$.
C. $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$. D. $CH_3CH_2CH_2CHOHCH_3$.

Câu 120: Có bao nhiêu ancol $C_5H_{12}O$ khi tách nước chỉ tạo một anken duy nhất?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 121: Khi đun nóng 2 trong số 4 ancol CH_4O , C_2H_6O , C_3H_8O với xúc tác, nhiệt độ thích hợp, sản phẩm thu được chỉ chứa 1 olefin duy nhất thì 2 ancol đó là :

- A. CH_4O và C_2H_6O . B. CH_4O và C_3H_8O . C. A, B đúng. D. C_3H_8O và C_2H_6O .

Câu 122: Chỉ ra dãy các chất khi tách nước tạo 1 anken duy nhất ?

- A. Metanol ; etanol ; butan -1-ol.
B. Etanol; butan -1,2-điol ; 2-metylpropan-1-ol.
C. Propanol-1; 2-metylpropan-1-ol; 2,2 đimetylpropan-1-ol.
D. Propan-2-ol ; butan -1-ol ; pentan -2-ol.

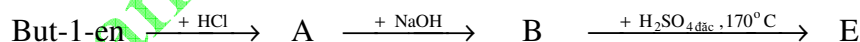
Câu 123: Có bao nhiêu đồng phân ứng với công thức phân tử $C_8H_{10}O$, đều là dẫn xuất của benzen, khi tách nước cho sản phẩm có thể trùng hợp tạo polime ?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 124: A là ancol đơn chức có % O (theo khối lượng) là 18,18%. A cho phản ứng tách nước tạo 3 anken. A có tên là :

- A. Pentan-1-ol. B. 2-metylbutan-2-ol.
C. pentan-2-ol. D. 2,2-đimetyl propan-1-ol.

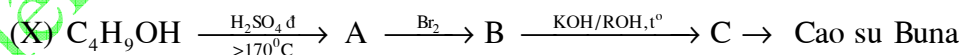
Câu 125: Cho sơ đồ chuyển hóa :



Tên của E là :

- A. Propen. B. Đibutyl ete. C. But-2-en. D. Isobutilen.

Câu 126: Cho sơ đồ :



CTCT phù hợp của X là :

- A. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$ B. $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3 - C - OH \\ | \\ CH_3 \end{array}$
C. $\begin{array}{c} CH_3 - CH_2 - CH - CH_3 \\ | \\ OH \end{array}$ D. Cả A, B, C

Câu 127: Sản phẩm của phản ứng sau đây là chất nào ?



- A. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}=\text{CH}_2$. B. $\text{CH}_3\text{COCH}(\text{OH})\text{CH}_3$.
C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$. D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{OH})\text{CH}_3$.

Câu 128: Đun nóng từ từ hỗn hợp etanol và propan-2-ol với H_2SO_4 đặc có thể thu được tối đa số sản phẩm hữu cơ là :

- A. 3. B. 2. C. 5. D. 4.

Câu 129: Ancol no đơn chức tác dụng được với CuO tạo anđehit là :

- A. ancol bậc 2. B. ancol bậc 3.
C. ancol bậc 1. D. ancol bậc 1 và ancol bậc 2.

Câu 130: A, B, D là 3 đồng phân có cùng công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$. Biết A tác dụng với CuO đun nóng cho ra anđehit, còn B cho ra xeton. Vậy D là :

- A. Ancol bậc III. B. Chất có nhiệt độ sôi cao nhất.
C. Chất có nhiệt độ sôi thấp nhất. D. Chất có khả năng tách nước tạo anken.

Câu 131: Có bao nhiêu ancol thơm, công thức $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$ khi tác dụng với CuO đun nóng cho ra anđehit?

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 132: Ancol nào bị oxi hóa tạo xeton ?

- A. propan-2-ol. B. butan-1-ol.
C. 2-metyl propan-1-ol. D. propan-1-ol.

Câu 133: Cho các chất :

- (1) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ (2) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{OH}$
(3) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ (4) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$
(5) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$

Chất nào khi bị oxi hóa bởi CuO tạo ra sản phẩm có nhóm chức anđehit ?

- A. (1), (2), (4). B. (3), (4), (5). C. (2), (3), (4). D. (2), (4), (5).

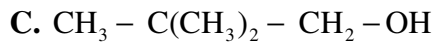
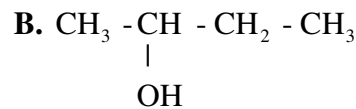
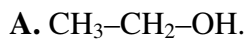
Câu 134: Một chất X có CTPT là $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$. X làm mất màu nước brom, tác dụng với Na. Sản phẩm oxi hóa X bởi CuO không phải là anđehit. Vậy X là :

- A. but-3-en-1-ol. B. but-3-en-2-ol. C. 2-metylpropenol. D. tất cả đều sai.

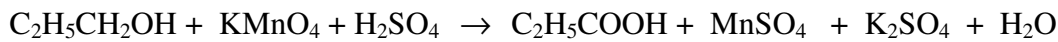
Câu 135: X, Y, Z là 3 ancol liên tiếp trong dãy đồng đẳng, trong đó $M_Z = 1,875M_X$. X có đặc điểm là :

- A. Tách nước tạo 1 anken duy nhất.
B. Hòa tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
C. Chứa 1 liên kết π trong phân tử.
D. Không có đồng phân cùng chức hoặc khác chức.

Câu 136: X là rượu nào sau đây, biết rằng khi đun X với dung dịch KMnO_4 (dư) có mặt H_2SO_4 ta thu được 1 sản phẩm hữu cơ duy nhất là axit axetic ?



Câu 137: Hệ số cân bằng đúng của các chất trong phản ứng sau đây là phương án nào ?



A. 4, 5, 7, 4, 5, 12.

B. 5, 4, 4, 5, 4, 2, 9.

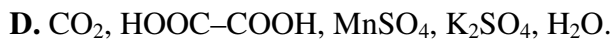
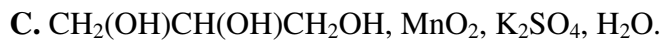
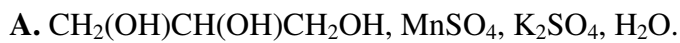
C. 5, 4, 8, 5, 4, 2, 13.

D. 5, 4, 6, 5, 4, 2, 11.

Câu 138: Cho phương trình hóa học :



Sản phẩm của phản ứng là :



Câu 139: Đốt cháy hoàn toàn a mol ancol A được b mol CO_2 và c mol H_2O . Biết $a = c - b$. Kết luận nào sau đây đúng ?

A. A là ancol no, mạch vòng.

B. A là ancol no, mạch hở.

C. A là ancol chưa no.

D. A là ancol thơm.

Câu 140: Đốt cháy một ancol X được $n_{\text{H}_2\text{O}} > n_{\text{CO}_2}$. Kết luận nào sau đây là đúng nhất ?

A. X là ancol no, mạch hở.

B. X là ankandiol.

C. X là ankanol đơn chức.

D. X là ancol đơn chức mạch hở.

Câu 141: Khi đốt cháy đồng đẳng của ancol đơn chức thấy tỉ lệ số mol $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{H}_2\text{O}}$ tăng dần.

Ancol trên thuộc dãy đồng đẳng của

A. ancol không no.

B. ancol no.

C. ancol thơm.

D. không xác định được.

Câu 142: Trong phòng thí nghiệm, người ta thường dùng phương pháp nào sau đây để điều chế ancol etylic ?

A. Cho glucozơ lên men rượu.

B. Thủy phân dẫn xuất halogen trong môi trường kiềm.

C. Cho C_2H_4 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, nóng.

D. Cho CH_3CHO hợp H_2 có xúc tác Ni, đun nóng.

Câu 143: Không thể điều chế ancol etylic bằng phản ứng nào sau đây ?

A. Cho hỗn hợp khí etilen và hơi nước đi qua tháp chứa H_3PO_4 .

B. Lên men glucozơ.

C. Cho etilen tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng nóng.

D. Cho axetilen tác dụng với dung dịch chứa H_2SO_4 loãng, nóng và HgSO_4 .

Câu 144: Phản ứng nào sau đây dùng để điều chế ancol etylic trong công nghiệp ?

- A. $C_2H_5Cl + NaOH \rightarrow C_2H_5OH + NaCl$
B. $C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4 \text{ loãng}} C_2H_5OH$
C. $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+} nC_6H_{12}O_6$
 $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{Menrượu} 2C_2H_5OH + 2CO_2 \uparrow$
D. Cả B và C

Câu 145: Cho sơ đồ phản ứng : Isopentan $\xrightarrow{+Cl_2, as}$ (A) $\xrightarrow{+ dd NaOH}$ (B)

Xác định CTCT phù hợp của B. Biết A, B là các sản phẩm chính.

- A. $CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_2 - CH_2 - OH$ B. $CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} - CH_3$
C. $CH_2 - \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_3$ D. $CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{C} - \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} - CH_3$

Câu 146: Hidrat hóa 2-metyl but-2-en thu được sản phẩm chính là :

- A. 2-metyl butan-2-ol. B. 3-metyl butan-1-ol.
C. 3-metyl butan-2-ol. D. 2-metyl butan-1-ol.

Câu 147: Hidrat hóa propen và một olefin A thu được 3 ancol có số C trong phân tử không quá 4. Tên của A là :

- A. etilen. B. but-2-en. C. isobutilen. D. A, B đều đúng.

Câu 148: Anken thích hợp để điều chế 3-etyl pentan-3-ol bằng phản ứng hidrat hóa là :

- A. 3,3-đimetyl pent-2-en. B. 3-etyl pent-2-en.
C. 3-etyl pent-1-en. D. 3-etyl pent-3-en.

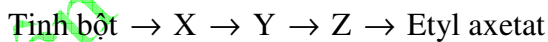
Câu 149: X là hỗn hợp gồm hai anken (ở thể khí trong đk thường). Hidrat hóa X được hỗn hợp Y gồm 4 ancol (không có ancol bậc III). X gồm

- A. propen và but-1-en. B. etilen và propen.
C. propen và but-2-en. D. propen và 2-metylpropen.

Câu 150: Phương pháp điều chế ancol etylic từ chất nào sau đây là phương pháp sinh hóa ?

- A. Anđehit axetic. B. Etylclorua. C. Tinh bột. D. Etilen.

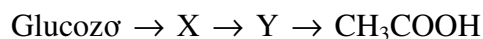
Câu 151: Cho sơ đồ chuyển hóa sau (mỗi mũi tên là một phương trình phản ứng) :



Các chất Y, Z trong sơ đồ trên lần lượt là :

- A. CH_3COOH, CH_3OH . B. C_2H_4, CH_3COOH .
C. C_2H_5OH, CH_3COOH . D. CH_3COOH, C_2H_5OH .

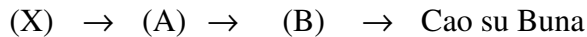
Câu 152: Cho sơ đồ chuyển hoá :



Hai chất X, Y lần lượt là :

- A. CH_3CH_2OH và $CH=CH$. B. CH_3CH_2OH và CH_3CHO .
C. CH_3CHO và CH_3CH_2OH . D. $CH_3CH(OH)COOH$ và CH_3CHO .

Câu 153: Cho sơ đồ phản ứng :



CTPT phù hợp của X là :

- A. C_2H_4 C. $(C_6H_{10}O_5)_n$ B. C_2H_5OH D. $C_6H_{12}O_6$

Câu 154: Với mỗi mũi tên là một phản ứng và các sản phẩm đều là sản phẩm chính thì sơ đồ chuyển hóa nào sau đây sai ?

- A. $C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3COONa \rightarrow CH_4 \rightarrow C \rightarrow CO \rightarrow CH_3OH$.
B. $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Cl \rightarrow C_6H_5OH$.
C. $C_2H_5OH \rightarrow C_4H_6 \rightarrow C_4H_8 \rightarrow C_4H_9Cl \rightarrow CH_3CH_2CH(CH_3)OH$.
D. $C_2H_5OH \rightarrow C_4H_6 \rightarrow C_4H_{10} \rightarrow C_3H_6 \rightarrow C_3H_7Cl \rightarrow CH_3CH_2CH_2OH$.

Câu 155: Cho Na tác dụng vừa đủ với 1,24 gam hỗn hợp 3 ancol đơn chức X, Y, Z thấy thoát ra 0,336 lít khí H_2 (đkc). Khối lượng muối natri ancolat thu được là :

- A. 2,4 gam. B. 1,9 gam. C. 2,85 gam. D. 3,8 gam.

Câu 156: Cho 0,1 lít cồn etylic 95° tác dụng với Na dư thu được V lít khí H_2 (đktc). Biết rằng ancol etylic nguyên chất có khối lượng riêng là 0,8 g/ml. Giá trị của V là :

- A. 43,23 lít. B. 37 lít. C. 18,5 lít. D. 21,615 lít.

Câu 157: Cho Na dư vào 1 dung dịch cồn ($C_2H_5OH + H_2O$), thấy khối lượng H_2 bay ra bằng 3% khối lượng cồn đã dùng. Dung dịch cồn có nồng độ C% của C_2H_5OH là :

- A. 68,57%. B. 70,57%. C. 72,57%. D. 75,57%.

Câu 158: Cho Na phản ứng hoàn toàn với 18,8 gam hỗn hợp hai ancol no, đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng sinh ra 5,6 lít H_2 (đktc). CTPT của hai ancol là :

- A. CH_3OH, C_2H_5OH . B. C_2H_5OH, C_3H_7OH .
C. C_3H_7OH, C_4H_9OH . D. $C_4H_9OH, C_5H_{11}OH$.

Câu 159: Cho hỗn hợp gồm 1,6 gam ancol A và 2,3 gam ancol rượu B là hai rượu no đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng với Na được 1,12 lít H_2 (đktc). CTPT của hai ancol là :

- A. C_2H_5OH, C_3H_7OH . B. C_3H_7OH, C_4H_9OH .
C. CH_3OH, C_2H_5OH . D. Kết quả khác.

Câu 160: Cho 7,8 gam hỗn hợp 2 ancol đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng hết với 4,6 gam Na được 12,25 gam chất rắn. CTPT của hai ancol là :

- A. CH_3OH và C_2H_5OH . B. C_2H_5OH và C_3H_7OH .
C. C_3H_5OH và C_4H_7OH . D. C_3H_7OH và C_4H_9OH .

Câu 161: 13,8 gam ancol A tác dụng với Na dư giải phóng 5,04 lít H_2 ở đktc, biết $M_A < 100$. Vậy A có công thức cấu tạo thu gọn là :

- A. CH_3OH . B. C_2H_5OH . C. $C_3H_6(OH)_2$. D. $C_3H_5(OH)_3$.

Câu 162: Cho 12,8 gam dung dịch ancol A (trong nước) có nồng độ 71,875% tác dụng với lượng Na dư thu được 5,6 lít khí (đktc). Công thức của ancol A là :

- A. CH_3OH . B. $C_2H_4(OH)_2$. C. $C_3H_5(OH)_3$. D. C_4H_7OH .

Câu 163: Ancol A tác dụng với Na dư cho số mol H_2 bằng số mol A đã dùng. Đốt cháy hoàn toàn A được $m_{CO_2} = 1,833m_{H_2O}$. A có cấu tạo thu gọn là :

- A. $C_2H_4(OH)_2$. B. $C_3H_6(OH)_2$. C. $C_3H_5(OH)_3$. D. $C_4H_8(OH)_2$.

Câu 164: Ancol no, mạch hở A chứa n nguyên tử C và m nhóm OH trong phân tử. Cho 7,6 gam A tác dụng hết với Na cho 2,24 lít H_2 (đktc). Mối quan hệ giữa n và m là :

- A. $2m = 2n + 1$. B. $m = 2n + 2$. C. $11m = 7n + 1$. D. $7n = 14m + 2$.

Câu 165: Có hai thí nghiệm sau :

Thí nghiệm 1: Cho 6 gam ancol, mạch hở, đơn chức A tác dụng với m gam Na, thu được 0,075 gam H_2 .

Thí nghiệm 2: Cho 6 gam ancol, mạch hở, đơn chức A tác dụng với 2m gam Na, thu được không tới 0,1 gam H_2 .

A có công thức là :

- A. CH_3OH . B. C_2H_5OH . C. C_3H_7OH . D. C_4H_7OH .

Câu 166: Cho 30,4 gam hỗn hợp gồm glixerol và một rượu đơn chức, no A phản ứng với Na thì thu được 8,96 lít khí (đktc). Nếu cho hỗn hợp trên tác dụng với $Cu(OH)_2$ thì hoà tan được 9,8 gam $Cu(OH)_2$. Công thức của A là :

- A. C_2H_5OH . B. C_3H_7OH . C. CH_3OH . D. C_4H_9OH .

Câu 167: Một rượu đơn chức A tác dụng với HBr cho hợp chất hữu cơ B có chứa C, H, Br trong đó Br chiếm 58,4 % khối lượng. CTPT của rượu là :

- A. C_2H_5OH . B. C_3H_7OH . C. CH_3OH . D. C_4H_9OH .

Câu 168: Một ancol đơn chức X mạch hở tác dụng với HBr được dẫn xuất Y chứa 58,4% brom về khối lượng. Đun X với H_2SO_4 đặc ở $170^\circ C$ được 3 anken. Tên X là :

- A. pentan-2-ol. B. butan-1-ol. C. butan-2-ol. D. 2-metylpropan-2-ol.

Câu 169: Đun nóng ancol A với hỗn hợp NaBr và H_2SO_4 đặc thu được chất hữu cơ B, 12,3 gam hơi chất B chiếm một thể tích bằng thể tích của 2,8 gam N_2 ở cùng nhiệt độ $560^\circ C$, áp suất 1 atm. Oxi hoá A bằng CuO nung nóng thu được hợp chất hữu cơ có khả năng làm mất màu dung dịch nước brom. CTCT của A là :

- A. CH_3OH . B. C_2H_5OH . C. $CH_3CHOHCH_3$. D. $CH_3CH_2CH_2OH$.

Câu 170: Đun một ancol A với dung dịch hỗn hợp gồm KBr và H_2SO_4 đặc thì trong hỗn hợp sản phẩm thu được có chất hữu cơ B. Hơi của 12,5 gam chất B nói trên chiếm 1 thể tích của 2,80 gam nitơ trong cùng điều kiện. Công thức cấu tạo của A là :

- A. C_2H_5OH . B. $CH_3CH_2CH_2OH$. C. CH_3OH . D. $HOCH_2CH_2OH$.

Câu 171: Đun 12 gam axit axetic với 13,8 gam etanol (có H_2SO_4 đặc làm xúc tác) đến khi phản ứng đạt tới trạng thái cân bằng thu được 11 gam este. Hiệu suất của phản ứng este hoá là :

- A. 55%. B. 50%. C. 62,5%. D. 75%.

Câu 172: Trộn 20 ml cồn etylic 92° với 300 ml axit axetic 1M thu được hỗn hợp X. Cho H_2SO_4 đặc vào X rồi đun nóng, sau một thời gian thu được 21,12 gam este. Biết khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 gam/ml. Hiệu suất phản ứng este hoá là :

- A. 75%. B. 80%. C. 85%. D. Kết quả khác.

Câu 173: Chất hữu cơ X mạch hở được tạo ra từ axit no A và etylen glicol. Biết rằng a gam X ở thể hơi chiếm thể tích bằng thể tích của 6,4 gam oxi ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất ; a gam X phản ứng hết với xút tạo ra 32,8 gam muối. Nếu cho 200 gam A phản ứng với 50 gam etilenglicol ta thu được 87,6 gam este. Tên của X và hiệu suất phản ứng tạo X là :

- A. Etylen glicol điaxetat ; 74,4%. B. Etylen glicol đifomat ; 74,4%.
C. Etylen glicol điaxetat ; 36,3%. D. Etylen glicol đifomat ; 36,6%.

Câu 174: Khi thực hiện phản ứng este hoá 1 mol CH_3COOH và 1 mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, lượng este lớn nhất thu được là $2/3$ mol.

a. Để đạt hiệu suất cực đại là 90% (tính theo axit) khi tiến hành este hoá 1 mol CH_3COOH cần số mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ là (biết các phản ứng este hoá thực hiện ở cùng nhiệt độ)

- A. 0,342. B. 2,925. C. 2,412. D. 0,456.

b. Để đạt hiệu suất cực đại là 90% (tính theo ancol) khi tiến hành este hoá 1 mol CH_3COOH cần số mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ là (biết các phản ứng este hoá thực hiện ở cùng nhiệt độ)

- A. 0,342. B. 2,925. C. 2,412. D. 0,456.

Câu 175: Đun nóng 132,8 gam hỗn hợp rượu đơn chức với H_2SO_4 đặc ở 140°C thu được 111,2 gam hỗn hợp 6 ete có số mol bằng nhau. Số mol mỗi ete là :

- A. 0,4 mol. B. 0,2 mol. C. 0,8 mol. D. Tất cả đều sai.

Câu 176: Đun nóng hỗn hợp X gồm 0,1 mol CH_3OH và 0,2 mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ với H_2SO_4 đặc ở 140°C , khối lượng ete thu được là :

- A. 12,4 gam. B. 7 gam. C. 9,7 gam. D. 15,1 gam.

Câu 177: Đun 1 mol hỗn hợp $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ (tỷ lệ mol tương ứng là 3:2) với H_2SO_4 đặc ở 140°C thu được m gam ete, biết hiệu suất phản ứng của $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ là 60% và của $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ là 40%. Giá trị của m là

- A. 24,48 gam. B. 28,4 gam. C. 19,04 gam. D. 23,72 gam.

Câu 178: Đun nóng ancol đơn chức X với H_2SO_4 đặc ở 140°C thu được Y. Tỉ khối hơi của Y đối với X là 1,4375. X là :

- A. CH_3OH . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$. D. $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.

Câu 179: Thực hiện phản ứng tách nước một rượu đơn chức X ở điều kiện thích hợp. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất hữu cơ Y có tỉ khối đối với X là $37/23$. Công thức phân tử của X là :

- A. CH_3OH . B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$. C. $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$. D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Câu 180: Đun nóng hỗn hợp X gồm 2 ancol đơn chức liên tiếp trong dãy đồng đẳng với H_2SO_4 đặc ở 140°C . Sau phản ứng được hỗn hợp Y gồm 5,4 gam nước và 19,4 gam 3 ete. Hai ancol ban đầu là:

- A. CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.
C. $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_7\text{OH}$. D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.

Câu 181: Đun nóng hỗn hợp gồm hai rượu (ancol) đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng với H_2SO_4 đặc ở 140°C . Sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 6 gam hỗn hợp gồm ba ete và 1,8 gam nước. Công thức phân tử của hai rượu trên là :

- A. CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.
C. $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_7\text{OH}$. D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.

Câu 182: Đun nóng hỗn hợp X gồm 2 ancol đơn chức no (có H_2SO_4 đặc làm xúc tác) ở 140°C . Sau khi phản ứng được hỗn hợp Y gồm 21,6 gam nước và 72 gam ba ete có số mol bằng nhau. Công thức 2 ancol nói trên là :

- A. CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. CH_3OH và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$. D. CH_3OH và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.

Câu 183: Đun nóng hỗn hợp X gồm 2 ancol đơn chức no (có H_2SO_4 đặc làm xúc tác) ở 140°C . Sau khi phản ứng được hỗn hợp Y gồm 5,4 gam nước và 18 gam ba ete. Công thức 2 ancol nói trên là :

- A. CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. CH_3OH và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.
C. CH_3OH và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$. D. A hoặc B hoặc C.

Câu 184: Đun nóng hỗn hợp hai ancol đơn chức, mạch hở với H_2SO_4 đặc, thu được hỗn hợp gồm các ete. Lấy 7,2 gam một trong các ete đó đem đốt cháy hoàn toàn, thu được 8,96 lít khí CO_2 (ở đktc) và 7,2 gam H_2O . Hai ancol đó là :

- A. C_2H_5OH và $CH_2=CHCH_2OH$. B. C_2H_5OH và CH_3OH .
C. CH_3OH và C_3H_7OH . D. CH_3OH và $CH_2=CHCH_2OH$.

Câu 185: Đun nóng hỗn hợp hai ancol đơn chức, mạch hở với H_2SO_4 đặc, thu được hỗn hợp gồm các ete. Lấy m gam một trong các ete đó đem đốt cháy hoàn toàn, thu được 8,96 lít khí CO_2 (ở đktc) và 9 gam H_2O . Hai ancol đó là :

- A. C_2H_5OH và C_4H_9OH . B. CH_3OH và C_3H_7OH .
C. C_2H_5OH và C_3H_7OH . D. A hoặc B hoặc C.

Câu 186: Khi đun hỗn hợp hai rượu đơn chức bền với H_2SO_4 đặc ở $140^\circ C$ thu được hỗn hợp 3 ete trong đó 1 ete có công thức phân tử là $C_5H_{10}O$. Công thức phân tử 2 rượu có thể là :

- A. CH_4O , C_4H_6O . B. C_2H_4O , C_3H_8O .
C. CH_4O , C_4H_8O . D. C_2H_6O , C_3H_8O .

Câu 187: Đun nóng 7,8 gam một hỗn hợp X gồm 2 rượu no, đơn chức có tỉ lệ mol là 3 : 1 với H_2SO_4 đặc ở $140^\circ C$ thu được 6 gam hỗn hợp Y gồm 3 ete. Biết phản ứng xảy ra hoàn toàn. CTPT của 2 rượu là :

- A. CH_3OH và C_2H_5OH . C. CH_3OH và C_3H_7OH .
B. C_2H_5OH và C_3H_7OH . D. Kết quả khác.

Câu 188: Hỗn hợp X gồm 3 rượu A, B, C. Hidro hoá hoàn toàn X thu được hỗn hợp Y gồm 2 rượu no. Khử nước hoàn toàn hỗn hợp Y ở điều kiện thích hợp thu được hỗn hợp có tỉ khối hơi so với H_2 là 17,5. CTPT của 3 rượu trong X là :

- A. C_2H_5OH ; C_3H_5OH ; C_3H_7OH . B. C_2H_5OH ; C_3H_3OH ; C_3H_5OH .
C. C_2H_5OH ; C_3H_3OH ; C_3H_7OH . D. A hoặc B hoặc C đều đúng.

Câu 189: Đề hydrat hóa 14,8 gam ancol thu được 11,2 gam anken. CTPT của ancol là :

- A. C_2H_5OH . B. C_3H_7OH . C. C_4H_9OH . D. $C_nH_{2n+1}OH$.

Câu 190: Khi đun nóng một ancol đơn chức no A với H_2SO_4 đặc ở điều kiện nhiệt độ thích hợp thu được sản phẩm B có tỉ khối hơi so với A là 0,7. Vậy công thức của A là :

- A. C_4H_7OH . B. C_3H_7OH . C. C_3H_5OH . D. C_2H_5OH .

Câu 191: Đun nóng một rượu (ancol) đơn chức X với dung dịch H_2SO_4 đặc trong điều kiện nhiệt độ thích hợp sinh ra chất hữu cơ Y, tỉ khối hơi của X so với Y là 1,6428. Công thức phân tử của X là :

- A. C_3H_8O . B. C_2H_6O . C. CH_4O . D. C_4H_8O .

Câu 192: Khi đun nóng m_1 gam rượu X với H_2SO_4 đặc làm xúc tác ở nhiệt độ thích hợp thu được m_2 gam chất hữu cơ Y. Tỉ khối của Y so với X là 28/37. Giả sử hiệu suất phản ứng đạt 100%. Công thức phân tử của X là

- A. C_2H_5OH . B. C_3H_7OH . C. C_4H_9OH . D. CH_3OH .

Câu 193: Đun nóng V ml ancol etylic 95° với H_2SO_4 đặc ở $170^\circ C$ được 3,36 lít khí etilen (đktc). Biết hiệu suất phản ứng là 60% và ancol etylic nguyên chất có $d = 0,8$ g/ml. Giá trị của V (ml) là :

- A. 8,19. B. 10,18. C. 12. D. 15,13.

Câu 194: Oxi hóa 6 gam ancol no X thu được 5,8 gam andehit. CTPT của ancol là :

- A. CH_3CH_2OH . B. $CH_3CH(OH)CH_3$.
C. $CH_3CH_2CH_2OH$. D. Kết quả khác.

Câu 195: Oxi hoá ancol đơn chức X bằng CuO (đun nóng), sinh ra một sản phẩm hữu cơ duy nhất là xeton Y (tỉ khối hơi của Y so với khí hidro bằng 29). Công thức cấu tạo của X là :

- A. $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$. B. CH_3COCH_3 .
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3$.

Câu 196: Cho m gam ancol đơn chức, no, mạch hở qua bình đựng CuO (dư) nung nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng chất rắn trong bình giảm 0,32 gam. Hỗn hợp thu được có tỉ khối hơi đối với H_2 là 19. Giá trị m là :

- A. 1,48 gam. B. 1,2 gam. C. 0,92 gam. D. 0,64 gam.

Câu 197: Cho m gam ancol đơn chức no (hở) X qua ống đựng CuO (dư) nung nóng. Sau khi phản ứng hoàn toàn thấy khối lượng chất rắn trong ống giảm 0,32 gam. Hỗn hợp hơi thu được (gồm hơi anđehit và hơi nước) có tỉ khối so với H_2 là 15,5. Giá trị m là :

- A. 1,2 gam. B. 1,16 gam. C. 0,92 gam. D. 0,64 gam.

Câu 198: Dẫn m gam hơi ancol đơn chức A qua ống đựng CuO (dư) nung nóng. Sau khi phản ứng hoàn toàn thấy khối lượng chất rắn trong ống giảm 0,5m gam. Ancol A có tên là :

- A. metanol. B. etanol. C. propan-1-ol. D. propan-2-ol.

Câu 199: Dẫn hơi $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ qua ống đựng CuO nung nóng được hỗn hợp X gồm anđehit, ancol dư và nước. Cho X tác dụng với Na dư được 4,48 lít H_2 ở đktc. Khối lượng hỗn hợp X là (biết chỉ có 80% ancol bị oxi hóa) :

- A. 13,8 gam B. 27,6 gam. C. 18,4 gam. D. 23,52 gam.

Câu 200: Dẫn hơi $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ qua ống đựng CuO nung nóng được 11,76 gam hỗn hợp X gồm anđehit, ancol dư và nước. Cho X tác dụng với Na dư được 2,24 lít H_2 (ở đktc). % ancol bị oxi hoá là :

- A. 80%. B. 75%. C. 60%. D. 50%.

Câu 201: Oxi hoá m gam etanol thu được hỗn hợp X gồm axetanđehit, axit axetic, nước và etanol dư. Cho toàn bộ X tác dụng với dung dịch NaHCO_3 (dư), thu được 0,56 lít khí CO_2 (ở đktc). Khối lượng etanol đã bị oxi hoá tạo ra axit là :

- A. 1,15 gam. B. 4,60 gam. C. 2,30 gam. D. 5,75 gam.

Câu 202*: Oxi hóa 4 gam ancol đơn chức A bằng oxi không khí (có xúc tác và đun nóng) thu được 5,6 gam hỗn hợp anđehit, ancol dư và nước. A có công thức là :

- A. CH_3OH . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. C. $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$. D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.

Câu 203*: Oxi hóa 6 gam ancol đơn chức A bằng oxi không khí (có xúc tác và đun nóng) thu được 8,4 gam hỗn hợp anđehit, ancol dư và nước. Phần trăm A bị oxi hóa là :

- A. 60%. B. 75%. C. 80%. D. 53,33%.

Câu 204: Oxi hoá ancol etylic bằng xúc tác men giấm, sau phản ứng thu được hỗn hợp X (giả sử không tạo ra anđehit). Chia hỗn hợp X thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 cho tác dụng với Na dư, thu được 6,272 lít H_2 (đktc). Trung hoà phần 2 bằng dung dịch NaOH 2M thấy hết 120 ml. Hiệu suất phản ứng oxi hoá ancol etylic là :

- A. 42,86%. B. 66,7%. C. 85,7%. D. 75%.

Câu 205*: Oxi hoá 9,2 gam ancol etylic bằng CuO đun nóng thu được 13,2 gam hỗn hợp gồm anđehit, axit, ancol dư và nước. Hỗn hợp này tác dụng với Na sinh ra 3,36 lít H_2 (ở đktc). Phần trăm ancol bị oxi hoá là :

- A. 25%. B. 50%. C. 75%. D. 90%.

Câu 206: Đốt cháy hoàn toàn m gam ancol đơn chức A được 6,6 gam CO_2 và 3,6 gam H_2O . Giá trị m là :

- A. 10,2 gam. B. 2 gam. C. 2,8 gam. D. 3 gam.

Câu 207: Đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp gồm metanol và butan-2-ol được 30,8 gam CO₂ và 18 gam H₂O. Giá trị a là :

- A. 30,4 gam. B. 16 gam. C. 15,2 gam. D. 7,6 gam.

Câu 208: Khi đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp hai ancol no, đơn chức, mạch hở thu được V lít khí CO₂ (ở đktc) và a gam H₂O. Biểu thức liên hệ giữa m, a và V là :

- A. $m = 2a - \frac{V}{22,4}$. B. $m = 2a - \frac{V}{11,2}$. C. $m = a + \frac{V}{5,6}$. D. $m = a - \frac{V}{5,6}$.

Câu 209: Đốt cháy hoàn toàn 0,4 mol hỗn hợp X gồm ancol metylic, ancol etylic và ancol isopropylic rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư được 80 gam kết tủa. Thể tích oxi (đktc) tối thiểu cần dùng là :

- A. 26,88 lít. B. 23,52 lít. C. 21,28 lít. D. 16,8 lít.

Câu 210: Ancol X tách nước chỉ tạo một anken duy nhất. Đốt cháy một lượng X được 11 gam CO₂ và 5,4 gam H₂O. X có thể có bao nhiêu công thức cấu tạo phù hợp ?

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 211: Đốt cháy một ancol đơn chức, mạch hở X thu được CO₂ và hơi nước theo tỉ lệ thể tích $V_{CO_2} : V_{H_2O} = 4 : 5$. CTPT của X là :

- A. C₄H₁₀O. B. C₃H₆O. C. C₅H₁₂O. D. C₂H₆O.

Câu 212: Đốt cháy một ancol đa chức thu được H₂O và CO₂ có tỉ lệ mol $n_{H_2O} : n_{CO_2} = 3 : 2$. Vậy ancol đó là :

- A. C₃H₈O₂. B. C₂H₆O₂. C. C₄H₁₀O₂. D. tất cả đều sai.

Câu 213: Khi đốt cháy một ancol đa chức thu được nước và khí CO₂ theo tỉ lệ khối lượng $m_{H_2O} : m_{CO_2} = 27 : 44$. CTPT của ancol là :

- A. C₃H₁₀O₂. B. C₂H₆O₂. C. C₃H₈O₂. D. C₄H₈O₂.

Câu 214: Đốt cháy hoàn toàn 5,8 gam ancol đơn chức X thu được 13,2 gam CO₂ và 5,4 gam H₂O. CTPT của X là :

- A. C₄H₇OH. B. C₂H₅OH. C. C₃H₅OH. D. C₃H₃OH.

Câu 215: Đốt cháy hoàn toàn 1 thể tích hơi ancol no đơn chức A thu được CO₂ và H₂O có tổng thể tích gấp 5 lần thể tích hơi ancol A đã dùng (ở cùng điều kiện). Vậy A là :

- A. C₂H₅OH. B. C₄H₉OH. C. CH₃OH. D. C₃H₇OH.

Câu 216: Ba ancol X, Y, Z đều bền và có khối lượng phân tử khác nhau. Đốt cháy mỗi chất đều sinh ra CO₂ và H₂O theo tỉ lệ mol $n_{CO_2} : n_{H_2O} = 3 : 4$. Vậy CTPT ba ancol là :

- A. C₂H₆O ; C₃H₈O ; C₄H₁₀O. B. C₃H₈O ; C₃H₈O₂ ; C₃H₈O₃.
C. C₃H₈O ; C₄H₁₀O ; C₅H₁₂O. D. C₃H₆O ; C₃H₆O₂ ; C₃H₆O₃.

Câu 217: Đốt cháy rượu A bằng O₂ vừa đủ nhận thấy: $n_{CO_2} : n_{O_2} : n_{H_2O} = 4 : 5 : 6$. A có công thức phân tử là :

- A. C₂H₆O. B. C₂H₆O₂. C. C₃H₈O. D. C₄H₁₀O.

Câu 218: Đốt cháy ancol A chỉ chứa một loại nhóm chức bằng O₂ vừa đủ nhận thấy : $n_{CO_2} : n_{O_2} : n_{H_2O} = 6 : 7 : 8$. A có đặc điểm là :

- A. Tác dụng với Na dư cho $n_{H_2} = 1,5n_A$.
B. Tác dụng với CuO đun nóng cho ra hợp chất đa chức.
C. Tách nước tạo thành một anken duy nhất.
D. Không có khả năng hòa tan Cu(OH)₂.

Câu 219: Ancol đơn chức A cháy cho $m_{H_2O} : m_{CO_2} = 9 : 11$. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol A rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 600 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 1M thì lượng kết tủa là :

- A. 11,48 gam. B. 59,1 gam. C. 39,4 gam. D. 19,7 gam.

Câu 220: Đốt cháy hoàn toàn ancol X được CO_2 và H_2O có tỉ lệ mol tương ứng là 3 : 4, thể tích oxi cần dùng để đốt cháy X bằng 1,5 lần thể tích CO_2 thu được (đo cùng đk). CTPT của X là :

- A. C_3H_8O . B. $C_3H_8O_2$. C. $C_3H_8O_3$. D. C_3H_4O .

Câu 221: X là một ancol (rượu) no, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol X cần 5,6 gam oxi, thu được hơi nước và 6,6 gam CO_2 . Công thức của X là :

- A. $C_3H_5(OH)_3$. B. $C_3H_6(OH)_2$. C. $C_2H_4(OH)_2$. D. C_3H_7OH .

Câu 222: X là một ancol no, mạch hở. Để đốt cháy 0,05 mol X cần 4 gam oxi. X có công thức là :

- A. $C_3H_5(OH)_3$. B. $C_3H_6(OH)_2$. C. $C_2H_4(OH)_2$. D. $C_4H_8(OH)_2$.

Câu 223: Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp 2 ancol no đơn chức X, Y là đồng đẳng liên tiếp thu được 11,2 lít CO_2 cũng với lượng hỗn hợp trên cho phản ứng với Na dư thì thu được 2,24 lít H_2 (ở đktc). Công thức phân tử của 2 ancol trên là :

- A. C_2H_5OH ; C_3H_7OH . B. CH_3OH ; C_3H_7OH .
C. C_4H_9OH ; C_3H_7OH . D. C_2H_5OH ; CH_3OH .

Câu 224*: X là hỗn hợp 2 ancol đơn chức, cùng dãy đồng đẳng, có tỷ lệ khối lượng 1 : 1. Đốt cháy hết X được 21,45 gam CO_2 và 13,95 gam H_2O . Vậy X gồm 2 ancol là :

- A. CH_3OH và C_2H_5OH . B. CH_3OH và C_4H_9OH .
C. CH_3OH và C_3H_7OH . D. C_2H_5OH và C_3H_7OH .

Câu 225: Đốt cháy hoàn toàn a gam ancol X rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình nước vôi trong dư thấy khối lượng bình tăng b gam và có c gam kết tủa. Biết $b = 0,71c$ và $c = \frac{a+b}{1,02}$. X có cấu tạo thu gọn là :

- A. C_2H_5OH . B. $C_2H_4(OH)_2$. C. $C_3H_5(OH)_3$. D. $C_3H_6(OH)_2$.

Câu 226: Đốt cháy hỗn hợp X gồm 2 ancol có số mol bằng nhau thu được hỗn hợp CO_2 và H_2O theo lệ mol tương ứng 2 : 3. Hai ancol trong hỗn hợp X là :

- A. CH_3OH và C_2H_5OH . C. C_2H_5OH và $C_2H_4(OH)_2$.
B. C_3H_7OH và $C_3H_6(OH)_2$. D. C_2H_5OH và C_3H_7OH .

Câu 227: Đốt cháy một lượng ancol A cần vừa đủ 26,88 lít O_2 ở đktc, thu được 39,6 gam CO_2 và 21,6 gam H_2O . A có công thức phân tử là :

- A. C_2H_6O . B. C_3H_8O . C. $C_3H_8O_2$. D. $C_4H_{10}O$.

Câu 228: Cho hỗn hợp X gồm hai ancol đa chức, mạch hở, thuộc cùng dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X, thu được CO_2 và H_2O có tỉ lệ mol tương ứng là 3 : 4. Hai ancol đó là :

- A. $C_3H_5(OH)_3$ và $C_4H_7(OH)_3$. B. C_2H_5OH và C_4H_9OH .
C. $C_2H_4(OH)_2$ và $C_4H_8(OH)_2$. D. $C_2H_4(OH)_2$ và $C_3H_6(OH)_2$.

Câu 229: Cho hỗn hợp hai anken đồng đẳng kế tiếp nhau tác dụng với nước (có H_2SO_4 làm xúc tác) thu được hỗn hợp Z gồm hai rượu (ancol) X và Y. Đốt cháy hoàn toàn 1,06 gam hỗn hợp Z sau đó hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 2 lít dung dịch NaOH 0,1M thu được dung dịch T trong đó nồng độ của NaOH bằng 0,05M. Công thức cấu tạo thu gọn của X và Y là (Thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể) :

- A. C_4H_9OH và $C_5H_{11}OH$. B. C_3H_7OH và C_4H_9OH .
C. C_2H_5OH và C_3H_7OH . D. C_2H_5OH và C_4H_9OH .

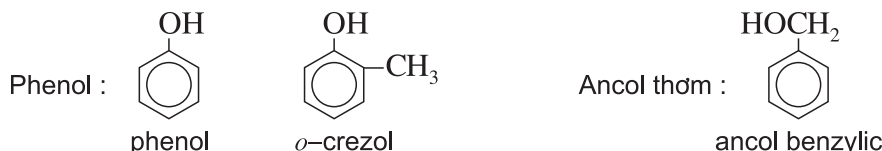
BÀI 3 : PHENOL – ANCOL THƠM

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I. ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÝ

1. Định nghĩa

Phenol là loại hợp chất mà phân tử có chứa nhóm hiđroxyl ($-OH$) liên kết trực tiếp với vòng benzen. Phenol cũng là tên riêng của hợp chất cấu tạo bởi nhóm phenyl liên kết với nhóm hiđroxyl (C_6H_5-OH), chất tiêu biểu cho các phenol. Nếu nhóm OH đính vào mạch nhánh của vòng thơm thì hợp chất đó không thuộc loại phenol mà thuộc loại ancol thơm. Ví dụ :

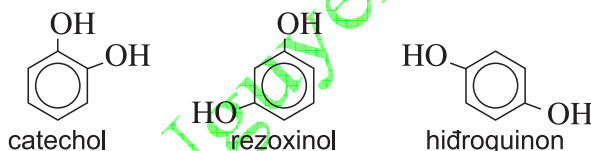


2. Phân loại

• Những phenol mà phân tử có chứa 1 nhóm $-OH$ phenol thuộc loại monophenol. Ví dụ :

Phenol, *o*-crezol, *m*-crezol, *p*-crezol,...

• Những phenol mà phân tử có chứa nhiều nhóm $-OH$ phenol thuộc loại poliphenol :



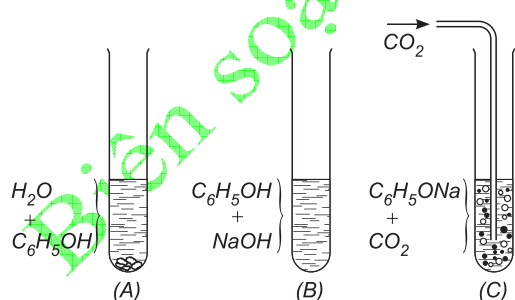
3. Tính chất vật lý

Phenol, C_6H_5-OH , là chất rắn không màu, tan ít trong nước lạnh, tan vô hạn ở $66^\circ C$, tan tốt trong etanol, ete và axeton... Trong quá trình bảo quản, phenol thường bị cháy rữa và thâm màu dần do hút ẩm và bị oxi hoá bởi oxi không khí.

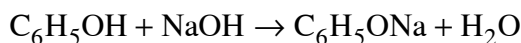
Phenol độc, khi tiếp xúc với da sẽ gây bỏng. Các phenol thường là chất rắn, có nhiệt độ sôi cao. Ở phenol cũng có liên kết hiđro liên phân tử tương tự như ở ancol.

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Tính axit



Ở ống nghiệm (A) có những hạt chất rắn là do phenol tan ít trong nước. Ở ống nghiệm (B) phenol tan hết là do đã tác dụng với $NaOH$ tạo thành natri phenolat tan trong nước.



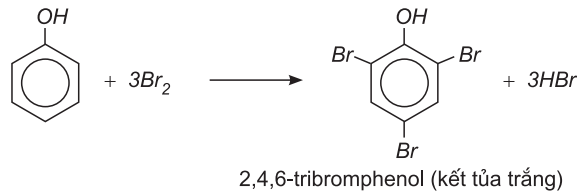
Ở ống nghiệm (C), khi sục khí cacbonic vào dung dịch natri phenolat, phenol tách ra làm vẩn đục dung dịch :



Phenol là axit mạnh hơn ancol (không những phản ứng được với kim loại kiềm mà còn phản ứng được với $NaOH$), tuy nhiên nó vẫn chỉ là một axit rất yếu (bị axit cacbonic đẩy ra khỏi phenolat). Dung dịch phenol không làm đổi màu quỳ tím.

2. Phản ứng thế ở vòng thơm

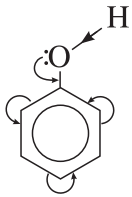
Nhỏ nước brom vào dung dịch phenol, màu nước brom bị mất và xuất hiện ngay kết tủa trắng. Phản ứng này được dùng để nhận biết phenol.



Phản ứng thế vào nhân thơm ở phenol dễ hơn ở benzen (ở điều kiện êm dịu hơn, thế được đồng thời cả 3 nguyên tử H ở các vị trí *ortho* và *para*).

3. Ảnh hưởng qua lại giữa các nhóm nguyên tử trong phân tử phenol

Vì sao phenol có lực axit mạnh hơn ancol ? Vì sao phản ứng thế vào nhân thơm ở phenol dễ hơn ở benzen ? Đó là do ảnh hưởng qua lại giữa nhóm phenyl và nhóm hydroxyl như sau :



Cặp electron chưa tham gia liên kết của nguyên tử oxi do ở cách các electron π của vòng benzen chỉ 1 liên kết σ nên tham gia liên hợp với các electron π của vòng benzen làm cho mật độ electron dịch chuyển vào vòng benzen (mũi tên cong ở hình bên). Điều đó dẫn tới các hệ quả sau :

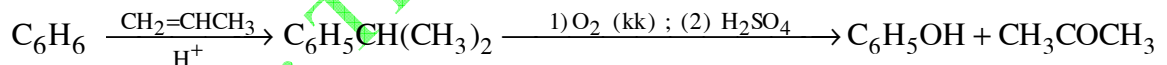
- Liên kết O–H trở nên phân cực hơn, làm cho nguyên tử H linh động hơn.
- Mật độ electron ở vòng benzen tăng lên, nhất là ở các vị trí *o* và *p*, làm cho phản ứng thế dễ dàng hơn.
- Liên kết C–O trở nên bền vững hơn so với ở ancol, vì thế nhóm OH phenol không bị thế bởi gốc axit như nhóm OH ancol.

III. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

1. Điều chế

Trước kia người ta sản xuất phenol từ clobenzen (bài dẫn xuất halogen)

Phương pháp chủ yếu điều chế phenol trong công nghiệp hiện nay là sản xuất đồng thời phenol và axeton theo sơ đồ phản ứng sau :



Ngoài ra, phenol còn được tách từ nhựa than đá (sản phẩm phụ của quá trình luyện than cốc).

2. Ứng dụng

- Phần lớn phenol được dùng để sản xuất poli(phenolfomanđehit) (dùng làm chất dẻo, chất kết dính).
- Phenol được dùng để điều chế dược phẩm, phẩm nhuộm, thuốc nổ (2,4,6-trinitrophenol), chất kích thích sinh trưởng thực vật, chất diệt cỏ (axit 2,4-diclophenoxiaxetic), chất diệt nấm mốc (nitrophenol), chất trừ sâu bọ,...

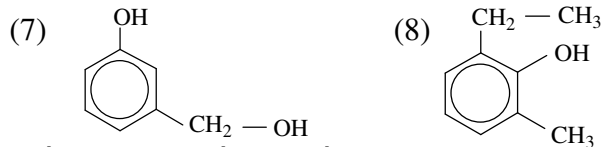
B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 240: Ba dạng đồng phân (ortho, meta, para) có ở

- A. phenol. B. benzen. C. crezol. D. etanol.

Câu 241: Cho các chất :

- (1) $C_6H_5-NH_2$ (2) C_6H_5-OH
(3) $C_6H_5-CH_2-OH$ (4) $C_6H_5-CH_2-CH_2-OH$



Những chất nào trong số các chất trên có chứa nhóm chức phenol ?

- A. Tất cả các chất trên. B. (5), (6), (7), (8).
C. (1), (2), (3), (4). D. (2), (5), (7), (8).

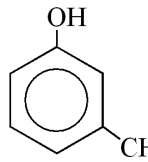
Câu 242: Cho các chất sau :

- (1) $HO-C_6H_4-CH_2-OH$ (2) $CH_3-O-C_6H_4-OH$
(3) $HO-C_6H_4-OH$ (4) $CH_3-O-C_6H_4-CH_2-OH$

Chất nào là poliphenol ?

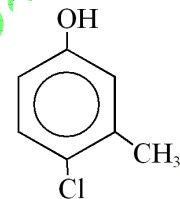
- A. (3). B. (1). C. (2). D. (4).

Câu 243: Gọi tên hợp chất có CTCT như sau theo danh pháp IUPAC :



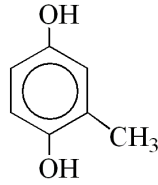
- A. 1-hidroxi-3-metylbenzen. B. *m*-metylphenol.
C. *m*-crezol. D. Cả A, B, C.

Câu 244: Gọi tên hợp chất có CTCT như sau theo danh pháp IUPAC :



- A. 3-hidroxi-5-clotoluen. B. 2-clo-5-hidrotoluen.
C. 4-clo-3-metylphenol. D. 3-metyl-4-clophenol.

Câu 245: Gọi tên hợp chất có công thức cấu tạo như sau :



- A. 3-metyl-4-hiđroxiphenol.
 C. 3,5-đihidroxitoluen.

- B. 4-hiđroxi-2-metylphenol.
 D. 2,5-đihidroxi-1-metylbenzen.

Câu 246: Cho các chất :

- (1) axit picric (2) cumen
 (3) xiclohexanol (4) 1,2-đihidroxi-4-metylbenzen
 (5) 4-metylphenol (6) α-naphtol

Các chất thuộc loại phenol là :

- A. (1), (3), (5), (6). B. (1), (2), (4), (6).
 C. (1), (2), (4), (5). D. (1), (4), (5), (6).

Câu 247: Hãy chọn câu phát biểu sai :

- A. Phenol có tính axit yếu nhưng mạnh hơn H_2CO_3 .
 B. Phenol là chất rắn kết tinh dễ bị oxi hoá trong không khí.
 C. Khác với benzen phenol phản ứng dễ dàng với dung dịch Br_2 ở nhiệt độ thường tạo ra kết tủa trắng.
 D. Nhóm OH và góc phenyl trong phân tử phenol có ảnh hưởng qua lại lẫn nhau.

Câu 248: Trong hỗn hợp etanol và phenol, liên kết H bền hơn cả là :

- A. ... $O - H \dots O - H \dots$
 $\quad | \quad \quad |$
 $\quad C_2H_5 \quad C_2H_5$
 B. ... $O - H \dots O - H \dots$
 $\quad | \quad \quad |$
 $\quad C_6H_5 \quad C_2H_5$
 C. ... $O - H \dots O - H \dots$
 $\quad | \quad \quad |$
 $\quad C_2H_5 \quad C_6H_5$
 D. ... $O - H \dots O - H \dots$
 $\quad | \quad \quad |$
 $\quad C_6H_5 \quad C_6H_5$

Câu 249: So với etanol, nguyên tử H trong nhóm -OH của phenol linh động hơn vì :

- A. Mật độ electron ở vòng benzen tăng lên, nhất là ở các vị trí o và p.
 B. Liên kết C-O của phenol bền vững.
 C. Trong phenol, cặp electron chưa tham gia liên kết của nguyên tử oxi đã tham gia liên hợp vào vòng benzen làm liên kết -OH phân cực hơn.
 D. Phenol tác dụng dễ dàng với nước brom tạo kết tủa trắng 2,4,6-tri brom phenol.

Câu 250: Cho các gốc sau : $-NH_2$, $-OCH_3$, $-COCH_3$, $-CN$

Các gốc làm giảm tính axit của phenol là :

- A. $-OCH_3$, $-NH_2$, $-CONH_2$. C. $-CN$, $-OCH_3$, $-NH_2$.
 B. $-OCH_3$, $-NH_2$. D. $-NH_2$, $-COCH_3$.

Câu 251: Thứ tự tăng dần mức độ linh độ của nguyên tử H trong nhóm -OH của các hợp chất sau phenol, etanol, nước là :

- A. etanol < nước < phenol. C. nước < phenol < etanol.
 B. etanol < phenol < nước. D. phenol < nước < etanol.

Câu 261: A là hợp chất hữu cơ công thức phân tử là $C_7H_8O_2$. A tác dụng với NaOH theo tỉ lệ 1 : 2. Vậy A thuộc loại hợp chất nào dưới đây ?

- A. Điphenol. B. Axit cacboxylic
 C. Este của phenol. D. Vừa ancol, vừa phenol.

Câu 262: Chất có công thức phân tử nào dưới đây có thể tác dụng được cả Na, cả NaOH ?

- A. C_3H_8O . B. C_6H_8O . C. $C_7H_{10}O$. D. $C_9H_{12}O$.

Câu 263: Cho các chất sau đây : (1) phenol ; (2) ancol benzylic ; (3) glixerol ; (4) natri phenolat. Những chất nào tác dụng được với dung dịch NaOH ?

- A. Chỉ có (1). B. (1) (2) (4). C. (3) (4). D. (1) (2).

Câu 264: Cho lần lượt các chất C_2H_5Cl , C_2H_5OH , C_6H_5OH , C_6H_5Cl vào dung dịch NaOH loãng đun nóng. Hỏi mấy chất có phản ứng ?

- A. Cả bốn chất. B. Một chất. C. Hai chất. D. Ba chất.

Câu 265: Cho dãy các chất : Phenol, anilin, phenylamoni clorua, natri phenolat, etanol. Số chất trong dãy phản ứng được với NaOH (trong dung dịch) là :

- A. 4. B. 3. C. 1. D. 2.

Câu 266: Hợp chất X có chứa vòng benzen và có CTPT là $C_7H_6Cl_2$. Thủy phân X trong NaOH đặc (t^o cao, p cao) thu được chất Y có CTPT là $C_7H_7O_2Na$. Hãy cho biết X có bao nhiêu CTCT ?

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 2.

Câu 267: Ba hợp chất thơm X, Y, Z đều có công thức phân tử C_7H_8O . X tác dụng với Na và NaOH ; Y tác dụng với Na, không tác dụng NaOH ; Z không tác dụng với Na và NaOH Công thức cấu tạo của X, Y, Z lần lượt là :

- A. $C_6H_4(CH_3)OH$; $C_6H_5OCH_3$; $C_6H_5CH_2OH$.
 B. $C_6H_5OCH_3$; $C_6H_5CH_2OH$; $C_6H_4(CH_3)OH$.
 C. $C_6H_5CH_2OH$; $C_6H_5OCH_3$; $C_6H_4(CH_3)OH$.
 D. $C_6H_4(CH_3)OH$; $C_6H_5CH_2OH$; $C_6H_5OCH_3$.

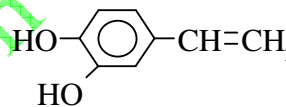
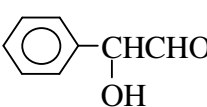
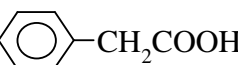
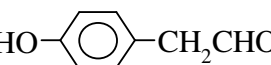
Câu 268: Cho các chất sau :

- (1) $HO-C_6H_4-CH_2-OH$ (2) $CH_3-O-C_6H_4-OH$
 (3) $HO-C_6H_4-OH$ (4) $CH_3-O-C_6H_4-CH_2-OH$

Chất nào có thể phản ứng với cả Na, dung dịch NaOH và dung dịch HBr đặc ?

- A. (3). B. (1). C. (2). D. (4).

Câu 269: Hợp chất thơm A có công thức phân tử là $C_8H_8O_2$. A tác dụng được Na, NaOH, tham gia phản ứng tráng gương. Vậy công thức cấu tạo phù hợp của A là :

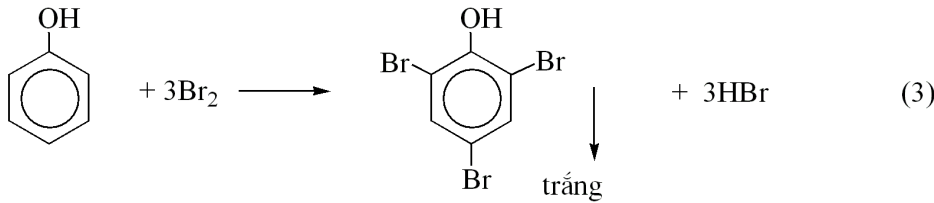
- A.  B. 
 C.  D. 

Câu 270: Cho 3 chất sau : (1) CH_3-CH_2-OH (2) C_6H_5-OH (3) $HO-C_6H_4-NO_2$

Nhận xét nào sau đây **không** đúng ?

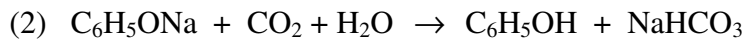
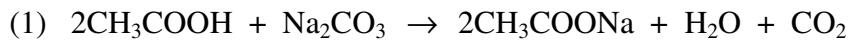
- A. Cả ba chất đều có H linh động.
 B. Cả ba chất đều phản ứng với bazơ ở điều kiện thường.
 C. Chất (3) có H linh động nhất.
 D. Thứ tự linh động của H được sắp xếp theo chiều tăng dần (1) < (2) < (3).

Câu 271: Phản ứng nào sau đây nói lên ảnh hưởng của nhóm C₆H₅- đối với nhóm -OH ?



- A. Chỉ có (2). B. (2), (3). C. (1), (2). D. (1), (3).

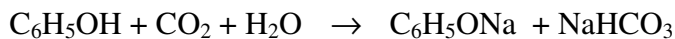
Câu 272: Cho 2 phản ứng :



Hai phản ứng trên chứng tỏ lực axit theo thứ tự CH₃COOH, H₂CO₃, C₆H₅OH, HCO₃⁻ là :

- A. Tăng dần. B. Giảm dần. C. Không thay đổi. D. Vừa tăng vừa giảm.

Câu 273: Phản ứng :



Phản ứng trên tạo ra NaHCO₃ mà không tạo ra muối Na₂CO₃ là vì lí do nào sau đây ?

- A. Nếu sinh ra Na₂CO₃ thì Na₂CO₃ sẽ phản ứng với CO₂ tạo ra muối NaHCO₃
 B. Tính axit H₂CO₃ > C₆H₅OH > HCO₃⁻
 C. Nếu sinh ra thì Na₂CO₃ sẽ phản ứng với C₆H₅OH tạo NaHCO₃ và C₆H₅ONa
 D. Cả A, B, C

Câu 274: Sục khí CO₂ vào dung dịch chứa 2 chất là CaCl₂ và C₆H₅ONa thấy vẩn đục. Nguyên nhân là do tạo thành :

- A. CaCO₃ kết tủa. B. Phenol kết tinh.
 C. Ca(HCO₃)₂ và Ca(C₆H₅O)₂. D. Cả A và B.

Câu 275: Hiện tượng xảy ra khi nhỏ vài giọt dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm chứa một ít dung dịch C₆H₅ONa rồi lắc mạnh là :

- A. Có sự phân lớp; dung dịch trong suốt hóa đục.
 B. Dung dịch trong suốt hóa đục.
 C. Có phân lớp; dung dịch trong suốt.
 D. Xuất hiện sự phân lớp ở ống nghiệm.

Câu 276: Cho các cặp chất sau :

- (1) CH₃COOH, C₆H₅OH (2) CH₃COOH, C₂H₅OH (3) C₆H₅OH, C₂H₅OH
 (4) CH₃ONa, C₆H₅OH (5) CH₃COOH, C₂H₅ONa (6) C₆H₅OH, C₂H₅ONa

Các cặp có thể phản ứng được với nhau là :

- A. (1) và (2). B. (1) và (3).
 C. (1), (2), (3) và (4). D. (2), (4), (5) và (6).

Câu 277: Có bao nhiêu phản ứng xảy ra khi cho các chất C₆H₅OH ; NaHCO₃ ; NaOH ; HCl tác dụng với nhau từng đôi một ?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 278: Trong các phát biểu sau :

- (1) C_2H_5OH và C_6H_5OH đều phản ứng dễ dàng với CH_3COOH .
- (2) C_2H_5OH có tính axit yếu hơn C_6H_5OH .
- (3) C_2H_5ONa và C_6H_5ONa phản ứng hoàn toàn với nước cho ra C_2H_5OH và C_6H_5OH .

Phát biểu sai là :

- A. Chỉ có (1). C. (1), (2). B. Chỉ có (2). D. (1), (3).

Câu 279: Chọn phản ứng sai ?

- Phenol + dung dịch brom \longrightarrow Axit picric + axit bromhidric.
- Rượu benzylic + đồng (II) oxit $\xrightarrow{t^\circ}$ Anđehit benzoic + đồng + nước.
- Propan-2-ol + đồng (II) oxit $\xrightarrow{t^\circ}$ Axeton + đồng + nước.
- Etilen glycol + đồng (II) hiđroxit \longrightarrow Dung dịch màu xanh thẫm + nước.

Câu 280: Trong các phát biểu sau :

- (1) Phenol có tính axit mạnh hơn etanol vì nhân benzen hút electron của nhóm $-OH$ bằng hiệu ứng liên hợp, trong khi nhóm C_2H_5- lại đẩy electron vào nhóm $-OH$.
- (2) Phenol có tính axit mạnh hơn etanol và được minh họa bằng phản ứng phenol tác dụng với dung dịch $NaOH$ còn C_2H_5OH thì không.
- (3) Tính axit của phenol yếu hơn H_2CO_3 vì sục CO_2 vào dung dịch C_6H_5ONa ta sẽ thu được kết tủa C_6H_5OH .
- (4) Phenol trong nước cho môi trường axit, làm quỳ tím hoá đỏ.

Phát biểu đúng là :

- A. (1). B. (2), (3). C. (3), (4). D. (1), (2), (3).

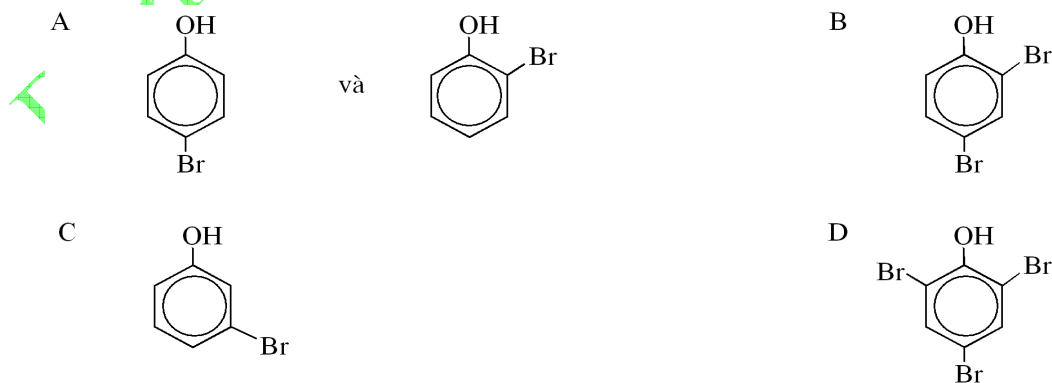
Câu 281: Nguyên nhân nào sau đây làm cho phenol tác dụng dễ dàng với dung dịch brom ?

- Chỉ do nhóm $-OH$ hút electron.
- Chỉ do nhân benzen hút electron.
- Chỉ do nhân benzen đẩy electron.
- Do nhóm $-OH$ đẩy electron vào nhân benzen và nhân benzen hút electron làm tăng mật độ electron ở các vị trí *o*- và *p*-.

Câu 282: Ảnh hưởng của nhóm $-OH$ đến gốc C_6H_5- trong phân tử phenol thể hiện qua phản ứng giữa phenol với

- dung dịch $NaOH$.
- Na kim loại.
- nước Br_2 .
- H_2 (Ni, nung nóng).

Câu 283: Sản phẩm của phản ứng giữa phenol và dung dịch Br_2 là chất nào sau đây ?



Câu 284: Khả năng phản ứng thế brom vào vòng benzen của chất nào cao nhất trong ba chất benzen, phenol và axit benzoic ?

- A. Benzen. B. Phenol.
C. Axit benzoic. D. Cả ba phản ứng như nhau.

Câu 285: Cho các chất và các dung dịch sau :

- (1) dung dịch HCl (2) dung dịch brom (3) dung dịch NaOH
(4) Na (5) CH₃COOH (6) CH₃-OH

Những chất nào tác dụng được với phenol ?

- A. (1), (2), (3). B. (4), (5), (6). C. (3), (4), (5). D. (2), (3), (4).

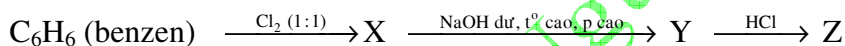
Câu 286: Dãy gồm các chất đều phản ứng với phenol là :

- A. Dung dịch NaCl, dung dịch NaOH, kim loại Na.
B. Nước brom, axit axetic, dung dịch NaOH.
C. Nước brom, anhidrit axetic, dung dịch NaOH.
D. Nước brom, andehit axetic, dung dịch NaOH.

Câu 287: Phenol phản ứng được với dãy chất nào sau đây :

- A. (CH₃CO)₂O, NaOH, Na, dung dịch Br₂, HNO₃.
B. HCHO, dung dịch Br₂, NaOH, Na.
C. HCHO, HNO₃, dung dịch Br₂, NaOH, Na.
D. Cả A, B, C.

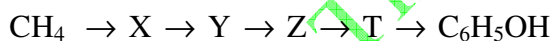
Câu 288: Cho sơ đồ phản ứng :



Hai chất hữu cơ Y, Z lần lượt là :

- A. C₆H₆(OH)₆, C₆H₆Cl₆. B. C₆H₄(OH)₂, C₆H₄Cl₂.
C. C₆H₅OH, C₆H₅Cl. D. C₆H₅ONa, C₆H₅OH.

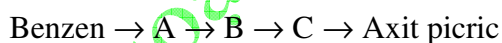
Câu 289: Cho sơ đồ phản ứng sau :



(X, Y, Z, T là các chất hữu cơ khác nhau). T là :

- A. C₆H₅Cl. B. C₆H₅NH₂. C. C₆H₅NO₂. D. C₆H₅ONa.

Câu 290: Cho sơ đồ chuyển hoá :



Chất B là :

- A. phenylclorua. B. o-Crezol. C. Natri phenolat. D. Phenol.

Câu 291: Dùng cách nào sau đây để phân biệt phenol lỏng và ancol etylic ?

- A. Cho cả 2 chất tác dụng với Na. B. Cho cả 2 chất tác dụng với NaOH.
C. Cho cả 2 chất thử với giấy quỳ tím. D. Cho cả 2 chất tác dụng với nước brom.

Câu 292: Hóa chất nào dưới đây dùng có thể dùng để phân biệt 2 lọ mất nhãn chứa dung dịch phenol và benzen ?

- (1) Na (2) dung dịch NaOH (3) nước brom
A. (1) và (2). B. (1) và (3). C. (2) và (3). D. (1), (2) và (3).

Câu 293: Có 3 chất lỏng riêng biệt : Ancol, axit axetic và phenol. Dùng hóa chất nào sau đây để phân biệt 3 chất lỏng đó ?

- A. Na. B. Dung dịch NaOH.
C. Dung dịch Br₂. D. Dung dịch Br₂ và dung dịch Na₂CO₃.

Câu 294: Để phân biệt phenol và rượu benzylic, có thể dùng thuốc thử nào ?

- A. Dung dịch Br_2 .
B. Na.
C. Dung dịch NaOH.
D. A hoặc C.

Câu 295: Hóa chất nào dưới đây có thể dùng để phân biệt các lọ mất nhãn chứa các dung dịch : $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$, NaCl, BaCl_2 , Na_2S , Na_2CO_3 là :

- A. Dung dịch NaOH.
B. Dung dịch HCl.
C. Na.
D. Dung dịch KCl.

Câu 296: Có 3 chất lỏng $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, C_6H_6 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ và 3 dung dịch NH_4HCO_3 , KAlO_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OK}$. Để nhận biết mỗi dung dịch trên chỉ dùng

- A. dung dịch KOH.
B. dung dịch HCl.
C. dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
D. dung dịch BaCl_2 .

Câu 297: Phương pháp chủ yếu để điều chế phenol trong công nghiệp hiện nay là :

- A. Từ benzen điều chế ra phenol.
B. Tách từ nhựa than đá.
C. Oxi hóa cumen thu được phenol.
D. Cả 3 phương pháp trên.

Câu 298: Phenol **không** được dùng trong ngành công nghiệp nào ?

- A. Chất dẻo.
B. Dược phẩm.
C. Cao su.
D. Thuốc nổ.

Câu 299: Đốt cháy hoàn toàn 5,80 gam chất X thu được 2,65 gam Na_2CO_3 ; 2,26 gam H_2O và 12,10 gam CO_2 . Công thức phân tử của X là :

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_2\text{Na}$.
B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$.
C. $\text{C}_7\text{H}_7\text{O}_2\text{Na}$.
D. $\text{C}_7\text{H}_7\text{ONa}$.

Câu 300: Một hợp chất X chứa ba nguyên tố C, H, O có tỉ lệ khối lượng $m_C : m_H : m_O = 21 : 2 : 4$. Hợp chất X có công thức đơn giản nhất trùng với công thức phân tử. Số đồng phân cấu tạo thuộc loại hợp chất thơm ứng với công thức phân tử của X là :

- A. 3.
B. 6.
C. 4.
D. 5.

Câu 301: Cho 15,5 gam hỗn hợp 2 phenol A và B liên tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của phenol tác dụng vừa đủ với 0,5 lít dung dịch NaOH 0,3M. Công thức phân tử của 2 phenol và % khối lượng của hỗn hợp lần lượt là :

- A. $\text{C}_7\text{H}_7\text{OH}$ (69,68%) và $\text{C}_8\text{H}_9\text{OH}$ (30,32%).
B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (69,68%) và $\text{C}_7\text{H}_7\text{OH}$ (30,32%).
C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (30,32%) và $\text{C}_7\text{H}_7\text{OH}$ (69,68%).
D. Kết quả khác.

Câu 302: X là hỗn hợp gồm phenol và ancol đơn chức A. Cho 25,4 gam X tác dụng với Na (dư) được 6,72 lít H_2 (ở đktc). A là :

- A. CH_3OH .
B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
C. $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$.
D. $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.

Câu 303: A là hợp chất có công thức phân tử $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2$. A tác dụng với Na dư cho số mol H_2 bay ra bằng số mol NaOH cần dùng để trung hòa cũng lượng A trên. Công thức cấu tạo thu gọn của A là :

- A. $\text{C}_6\text{H}_7\text{-COOH}$.
B. $\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-OH}$.
C. $\text{CH}_3\text{-O-C}_6\text{H}_4\text{-OH}$.
D. $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_3(\text{OH})_2$.

Câu 304: Khi đốt cháy 0,05 mol X (dẫn xuất benzen) thu được dưới 17,6 gam CO_2 . Biết 1 mol X phản ứng vừa đủ với 1 mol NaOH hoặc với 2 mol Na. X có công thức cấu tạo thu gọn là :

- A. $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-OH}$.
B. $\text{CH}_3\text{-O-C}_6\text{H}_4\text{-OH}$.
C. $\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-OH}$.
D. $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$.

Câu 305: Cho X là hợp chất thơm ; a mol X phản ứng vừa hết với a lít dung dịch NaOH 1M. Mặt khác, nếu cho a mol X phản ứng với Na (dư) thì sau phản ứng thu được 22,4a lít khí H_2 (ở đktc). Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

- A. $HO-C_6H_4-COO-CH_3$. B. $CH_3-C_6H_3(OH)_2$.
C. $HO-C_6H_4-COOH$. D. $HO-CH_2-C_6H_4-OH$.

Câu 306: Hợp chất hữu cơ X (phân tử có vòng benzen) có công thức phân tử là $C_7H_8O_2$, tác dụng được với Na và với NaOH. Biết rằng khi cho X tác dụng với Na dư, số mol H_2 thu được bằng số mol X tham gia phản ứng và X tác dụng được với NaOH theo tỉ lệ số mol 1 : 2. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

- A. $C_6H_5-CH(OH)_2$. B. $CH_3-C_6H_3(OH)_2$.
C. $CH_3-O-C_6H_4-OH$. D. $HO-CH_2-C_6H_4-OH$.

Câu 307: Cho Na tác dụng với dung dịch A gồm phenol và xiclohexanol trong hexan (làm dung môi) người ta thu được 3136 cm^3 khí (đktc). Mặt khác nếu cho nước brom phản ứng với cùng một lượng dung dịch A như trên thì thu được 59,58 gam kết tủa trắng. Tính khối lượng của phenol và xiclohexanol trong A.

- A. 16,92 gam và 20 gam. B. 16,92 gam và 15 gam.
C. 16,92 gam và 10 gam. D. 16,92 gam và 16 gam.

Câu 308: Trung hoà 5,48 gam hỗn hợp gồm axit axetic, phenol và axit benzoic, cần dùng 600 ml dung dịch NaOH 0,1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được hỗn hợp chất rắn khan có khối lượng là

- A. 6,84 gam. B. 4,90 gam. C. 6,80 gam. D. 8,64 gam.

Câu 309: Một hỗn hợp X gồm ancol etylic và phenol tác dụng với Na dư cho ra hỗn hợp hai muối có tổng khối lượng là 25,2 gam. Cũng lượng hỗn hợp ấy tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch NaOH 1M. Số mol của chất trong hỗn hợp X và thể tích H_2 bay ra (đktc) trong phản ứng giữa X và Na là :

- A. 0,2 mol ancol ; 0,1 mol phenol ; 3,36 lít H_2 .
B. 0,18 mol ancol ; 0,1 mol phenol ; 5,376 lít H_2 .
C. 0,1 mol ancol ; 0,1 mol phenol ; 2,24 lít H_2 .
D. 0,2 mol ancol ; 0,2 mol phenol ; 4,48 lít H_2 .

Câu 310: Thể tích dung dịch $KMnO_4$ 1M cần thiết để oxi hoá hết 27 gam p-crezol trong môi trường H_2SO_4 là :

- A. 0,208 lít. B. 0,3 lít. C. 0,35 lít. D. Kết quả khác.

Câu 311: A là chất hữu cơ có công thức phân tử C_xH_yO . Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol A rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong thấy có 30 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa đem đun nóng phần nước lọc thấy có 20 gam kết tủa nữa. Biết A vừa tác dụng Na, vừa tác dụng NaOH. Công thức phân tử của A là :

- A. C_6H_6O . B. C_7H_8O . C. $C_7H_8O_2$. D. $C_8H_{10}O$.

Câu 312: X là hỗn hợp gồm phenol và metanol. Đốt cháy hoàn toàn X được số mol CO_2 bằng số mol H_2O . Vậy % khối lượng metanol trong X là :

- A. 25%. B. 59,5%. C. 50,5%. D. 20%.

Câu 313: Từ 400 gam benzen có thể điều chế được tối đa bao nhiêu gam phenol. Cho biết hiệu suất toàn bộ quá trình đạt 78%.

- A. 376 gam. B. 312 gam. C. 618 gam. D. 320 gam.

Câu 314: Để điều chế axit picric, người ta cho 14,1 gam phenol tác dụng với HNO_3 đặc, H_2SO_4 đặc. Biết lượng axit HNO_3 đã lấy dư 25% so với lượng cần thiết. Số mol HNO_3 cần dùng và khối lượng axit picric tạo thành là :

A. 0,5625 mol ; 34,75 gam.

C. 0,5625 mol ; 34,35 gam.

B. 0,45 mol ; 42,9375 gam.

D. 0,45 mol ; 42,9375 gam.

Bức tượng và viên đá

Viện bảo tàng nọ được xây dựng từ chất liệu đá. Sàn được lát bằng những viên đá cẩm thạch tuyệt đẹp. Đặc biệt, một bức tượng cẩm thạch to lớn được trưng bày ngay giữa tiền sảnh. Rất nhiều người đến từ khắp nơi trên thế giới chỉ để chiêm ngưỡng bức tượng kỳ công này.

Một đêm nọ, những viên đá cẩm thạch lát sàn nói với bức tượng:

Này tượng, thật là không công bằng chút nào. Tại sao mọi người từ khắp nơi đổ về đây chỉ để đứng trên tôi và chiêm ngưỡng cậu. Thật không công bằng.

Bức tượng trả lời:

Bạn của tôi ơi, cậu vẫn còn nhớ rằng thật ra là chúng ra xuất thân từ chung một cái hang chứ?

Ừ. Và đó là lý do tại sao tớ càng cảm thấy bất công hơn nữa. Chúng ta được sinh ra từ chung một cái hang và giờ đây chúng ta nhận được sự đối xử khác nhau. Bất công quá!

Thế cậu vẫn nhớ cái hôm mà người thợ điêu khắc cố gắng đẽo gọt trên người cậu nhưng cậu lại kháng cự những công cụ đó không? Bức tượng hỏi lại.

Ừ, dĩ nhiên là tớ vẫn còn nhớ. Tớ ghét lão ta. Làm sao lão ta có thể đẽo cơ thể tớ bằng những dụng cụ ấy được cơ chứ? Chúng làm tớ rất đau.

Đúng đấy. Ông ấy không thể chạm khắc cậu chút nào bởi khi mà cậu chối từ được đẽo gọt.

Viên đá ngạc nhiên:

Vậy?...

Bức tượng trả lời:

Khi ông ta quyết định từ bỏ cậu và thay vào đó là làm việc với tớ, thì ngay lúc ấy tớ biết rằng tớ sẽ trở nên khác biệt sau những nỗ lực của ông ấy.

Ừ... m. Viên đá trầm ngâm

Anh bạn ạ, bức tượng nói tiếp, trong cuộc sống bất cứ thứ gì cũng có cái giá của nó. Từ khi cậu quyết định từ bỏ giữa chừng thì bạn không thể nào đổ lỗi hay trách cứ bất kì ai khác đứng bên trên cậu lúc này.

Đối thủ đáng sợ nhất

Khi Abraham Lincoln ra tranh cử tổng thống, một người bạn đã hỏi ông: “Anh thấy mình có hy vọng gì không? Ai là đối thủ đáng sợ nhất của anh?”. Và Abraham Lincoln đã đưa ra một câu trả lời tuy hài hước nhưng rất thật :



Abraham Lincoln.

- Tôi không ngại Breckinridge vì ông ta là người miền Nam nên người dân miền Bắc sẽ không ủng hộ ông ta. Tôi cũng không ngại Douglas vì ông ta là người miền Bắc nên người dân ở miền Nam cũng sẽ không nhiệt tình bỏ phiếu cho ông ta. Nhưng có một đối thủ mà tôi rất sợ, ông ta là người duy nhất có thể khiến tôi thất cử...

Người bạn liền vội ngắt lời:

- Ai vậy?

Nhìn thẳng vào mắt bạn mình, Abraham Lincoln nói:

- Nếu lần này tôi không được bầu làm tổng thống thì anh hãy biết rằng đó chính là lỗi của ông ta. Ông ta chính là Abraham Lincoln!

Vâng, đối thủ đáng sợ nhất của mỗi một chúng ta chính là bản thân chúng ta. Đó là nguyên nhân mấu chốt của tất cả những thành công cũng như thất bại của chúng ta. Khi chúng ta quyết định thực hiện một điều gì, cho dù tất cả những người xung quanh đều cho rằng chúng ta có thể làm được điều đó nhưng bản thân chúng ta lại nghĩ rằng mình không thể nào làm được thì coi như 90% là chúng ta sẽ thất bại. Còn ngược lại, ngay cả khi những hoàn cảnh xung quanh rất nghiệt ngã, khi đại đa số mọi người đều cho rằng chúng ta sẽ không vượt qua được nhưng nếu trong lòng chúng ta vẫn vang lên một câu nói: “Mình sẽ làm được!” thì sớm muộn gì, chúng ta sẽ vươn tới điều mà mình mong ước.

Hãy hỏi tất cả những người đã thành công – và cả những người đã thất bại - họ sẽ thừa nhận rằng: “Đối thủ đáng sợ nhất của mỗi một chúng ta chính là bản thân chúng ta!”

CHUYÊN ĐỀ 6 : ANĐEHIT – XETON – AXIT CACBOXYLIC

BÀI 1 : ANĐEHIT VÀ XETON

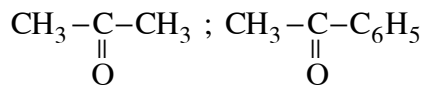
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I. ĐỊNH NGHĨA, CẤU TRÚC, PHÂN LOẠI, DANH PHÁP VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÝ

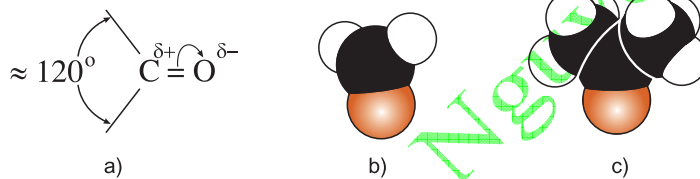
1. Định nghĩa và cấu trúc

a. Định nghĩa

- Nhóm $>C=O$ được gọi là *nhóm cacbonyl*.
- Anđehit* là những hợp chất mà phân tử có nhóm $-CH=O$ liên kết với gốc hidrocacbon hoặc nguyên tử H. Nhóm $-CH=O$ là nhóm chức của anđehit, nó được gọi là *nhóm cacbandehit*. Ví dụ : $H-CH=O$ (fomanđehit), $CH_3-CH=O$ (axetanđehit)...
- Xeton* là những hợp chất mà phân tử có nhóm $>C=O$ liên kết với 2 gốc hidrocacbon. Ví dụ :



b. Cấu trúc của nhóm cacbonyl



Cấu trúc của nhóm cacbonyl (a) Mô hình phân tử anđehit fomic (b) và axeton (c)

Nguyên tử C mang liên kết đôi ở trạng thái lai hoá sp^2 .

Liên kết đôi $C=O$ gồm 1 liên kết σ bền và một liên kết π kém bền. Góc giữa các liên kết ở nhóm $>C=O$ giống với góc giữa các liên kết $>C=C<$ tức là $\approx 120^\circ$. Trong khi liên kết $C=C$ hầu như không phân cực, thì liên kết $>C=O$ bị phân cực mạnh : nguyên tử O mang một phần điện tích âm, δ^- , nguyên tử C mang một phần điện tích dương, δ^+ . Chính vì vậy các phản ứng của nhóm $>C=O$ có những điểm giống và những điểm khác biệt so với nhóm $>C=C<$.

2. Phân loại

Dựa theo cấu tạo của gốc hidrocacbon, người ta phân chia anđehit và xeton thành 3 loại : *no*, *không no* và *thơm*. Ví dụ : $CH_3-CH=O$ thuộc loại anđehit *no*, $CH_2=CH-CH=O$ thuộc loại anđehit *không no*, $C_6H_5CH=O$ thuộc loại anđehit *thơm*, $CH_3-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$ thuộc loại xeton *no*, $CH_3-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-C_6H_5$ thuộc loại xeton *thơm*,...

3. Danh pháp

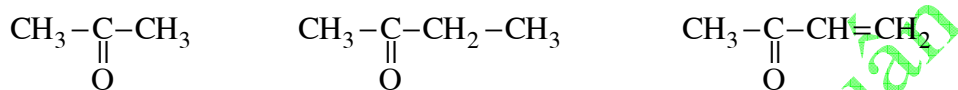
• *Anđehit* : Theo IUPAC, tên thay thế của anđehit gồm tên của hidrocacbon theo mạch chính ghép với đuôi **al**, mạch chính chứa nhóm $-CH=O$, đánh số 1 từ nhóm đó. Một số anđehit đơn giản hay được gọi theo tên thông thường có nguồn gốc lịch sử. Ví dụ :

Andehit	Tên thay thế	Tên thông thường
---------	--------------	------------------

Trên bước đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng !

HCH=O	metanal	fomanđehit	(anđehit fomic)
CH ₃ CH=O	etanal	axetanđehit	(anđehit axetic)
CH ₃ CH ₂ CH=O	propanal	propionanđehit	(anđehit propionic)
(CH ₃) ₂ CHCH ₂ CH=O	3-metylbutanal	isovaleranđehit	(anđehit isovaleric)
CH ₃ CH=CHCH=O	but-2-en-1-al	crotonanđehit	(anđehit crotonic)

• *Xeton* : Theo IUPAC, tên thay thế của xeton gồm tên của hidrocarbon tương ứng ghép với đuôi **on**, mạch chính chứa nhóm >C=O, đánh số 1 từ đầu gần nhóm đó. Tên gốc - chức của xeton gồm tên hai gốc hidrocarbon đính với nhóm >C=O và từ *xeton*. Ví dụ :



Tên thay thế : propan-2-on butan-2-on but-3-en-2-on
 Tên gốc - chức : đimetyl xeton etyl methyl xeton metyl vinyl xeton

• Anđehit thơm đầu dãy, C₆H₅CH = O được gọi là benzanđehit (anđehit benzoic). Xeton thơm đầu dãy C₆H₅COCH₃ được gọi là axetophenol (metyl phenyl xeton)

4. Tính chất vật lí

Fomanđehit (t_s = -19°C) và axetanđehit (t_s = 21°C) là những chất khí không màu, mùi xốc, tan rất tốt trong nước và trong các dung môi hữu cơ.

Axeton là chất lỏng dễ bay hơi (t_s = 57°C), tan vô hạn trong nước và hoà tan được nhiều chất hữu cơ khác.

So với hidrocarbon có cùng số nguyên tử C trong phân tử, nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của anđehit và xeton cao hơn. Nhưng so với ancol có cùng số nguyên tử C thì lại thấp hơn.

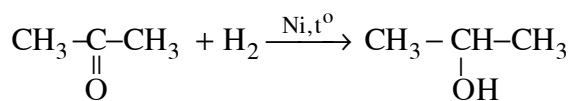
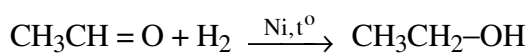
Mỗi anđehit hoặc xeton thường có mùi riêng biệt, chẳng hạn xitral có mùi sả, axeton có mùi thơm nhẹ, menton có mùi bạc hà,...

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Phản ứng cộng

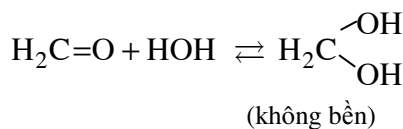
a. Phản ứng cộng hidro (phản ứng khử)

Khi có xúc tác Ni đun nóng, anđehit cộng với hidro tạo ra ancol bậc I, xeton cộng với hidro tạo thành ancol bậc II.

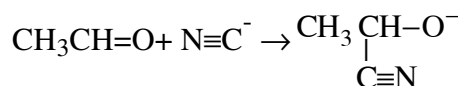
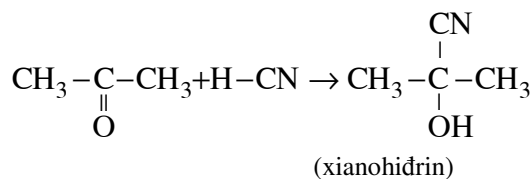


b. Phản ứng cộng nước, cộng hidro xianua

• Liên kết đôi C=O ở fomanđehit có phản ứng cộng nước nhưng sản phẩm tạo ra có 2 nhóm OH cùng đính vào 1 nguyên tử C nên không bền, không tách ra khỏi dung dịch được.

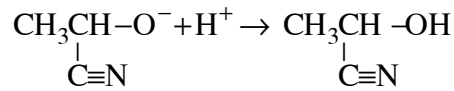


• *Hiđro xianua* cộng vào nhóm cacbonyl tạo thành sản phẩm bền gọi là xianohiđrin.



Phản ứng cộng hidro xianua

vào nhóm cacbonyl xảy ra qua 2 giai đoạn, anion $\text{N}\equiv\text{C}^-$ tấn công ở giai đoạn đầu, ion H^+ phản ứng ở giai đoạn sau.



2. Phản ứng oxi hoá

a. Tác dụng với brom và kali pemanganat

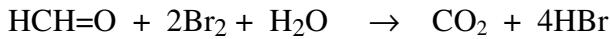
• Thí nghiệm

- Nhỏ nước brom vào dung dịch axetanđehit, màu của nước brom bị mất.
- Nhỏ nước brom vào dung dịch axeton, màu của nước brom không bị mất.
- Nhỏ dung dịch kali pemanganat vào dung dịch axetanđehit, màu tím bị mất.
- Nhỏ dung dịch kali pemanganat vào dung dịch axeton, màu tím không bị mất.

• Giải thích : Xeton khó bị oxi hoá. Anđehit rất dễ bị oxi hoá, nó làm mất màu nước brom, dung dịch kali pemanganat và bị oxi hoá thành axit cacboxylic, thí dụ :



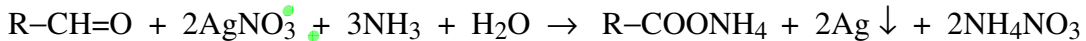
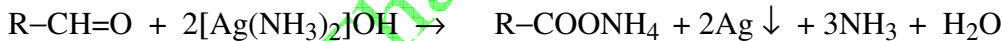
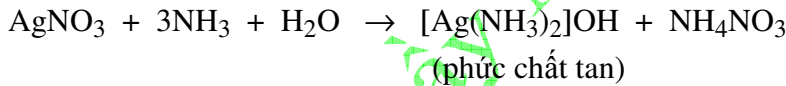
• **Chú ý** : Đối với HCHO phản ứng xảy ra như sau :



b. Tác dụng với ion bạc trong dung dịch amoniac

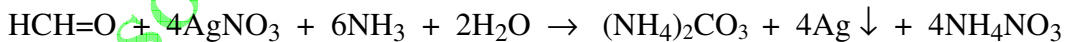
• Thí nghiệm : Cho dung dịch amoniac vào ống nghiệm đựng dung dịch bạc nitrat đến khi kết tủa sinh ra bị hoà tan hoàn toàn, thêm vào đó dung dịch axetanđehit rồi đun nóng thì thấy trên thành ống nghiệm xuất hiện lớp bạc sáng như gương, vì thế gọi là phản ứng tráng bạc.

• Giải thích : Amoniacc tạo với Ag^+ phức chất tan trong nước. Anđehit khử được Ag^+ ở phức chất đó thành Ag kim loại :



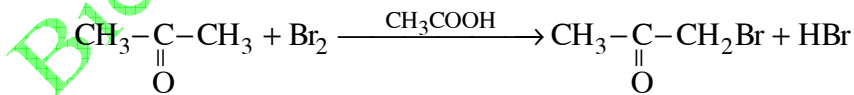
Phản ứng tráng bạc được ứng dụng để nhận biết anđehit và để tráng gương, tráng ruột phích.

• **Chú ý** : Đối với HCHO phản ứng xảy ra như sau :



3. Phản ứng ở gốc hidrocacbon

Nguyên tử hydro ở bên cạnh nhóm cacbonyl dễ tham gia phản ứng. Ví dụ :



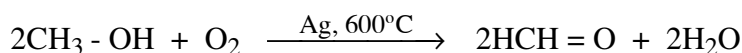
III. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

1. Điều chế

a. Từ ancol

• Phương pháp chung để điều chế anđehit và xeton là oxi hoá nhẹ ancol bậc I, bậc II tương ứng bằng CuO.

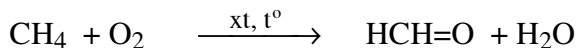
• Fomandehit được điều chế trong công nghiệp bằng cách oxi hoá metanol nhờ oxi không khí ở $600^{\circ}\text{C} - 700^{\circ}\text{C}$ với xúc tác là Cu hoặc Ag :



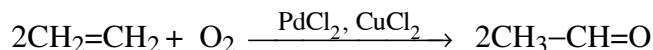
b. Từ hidrocacbon

Các andehit và xeton thông dụng thường được sản xuất từ hidrocacbon là sản phẩm của quá trình chế biến dầu mỏ.

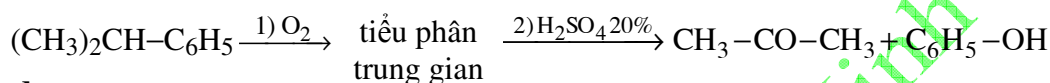
• Oxi hoá không hoàn toàn metan là phương pháp mới sản xuất fomandehit :



• Oxi hoá etilen là phương pháp hiện đại sản xuất axetandehit :



• Oxi hoá cumen rồi chế hoá với axit sunfuric thu được axeton cùng với phenol



2. Ứng dụng

a. Fomandehit :

Fomandehit được dùng chủ yếu để sản xuất poli(phenolfomandehit) (làm chất dẻo) và còn được dùng trong tổng hợp phẩm nhuộm, dược phẩm.

Dung dịch 37- 40% fomandehit trong nước gọi là fomalin (còn gọi là fomol) được dùng để ngâm xác động vật, thuộc da, tẩy uế, diệt trùng...

b. Axetandehit :

Axetandehit chủ yếu được dùng để sản xuất axit axetic.

c. Axeton :

Axeton có khả năng hoà tan tốt nhiều chất hữu cơ và cũng dễ dàng được giải phóng ra khỏi các dung dịch đó (do t_s thấp) nên được dùng làm dung môi trong sản xuất nhiều loại hoá chất, kể cả một số polime.

Axeton còn dùng làm chất đầu để tổng hợp ra nhiều chất hữu cơ quan trọng khác như clorofom, iodofom, bisphenol-A,...

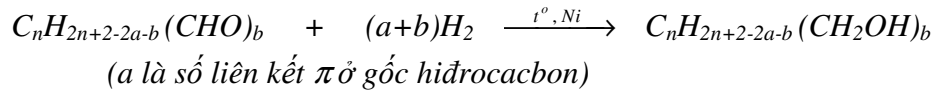
B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ ANĐEHIT

I. Phản ứng khử anđehit

Phương pháp giải

Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng khử anđehit bằng H_2 (t° , Ni) :

Phương trình phản ứng tổng quát :



Từ phương trình ta thấy :

+ Khối lượng hỗn hợp tăng sau phản ứng = khối lượng của H_2 phản ứng.

+ Nếu anđehit tham gia phản ứng là anđehit không no thì ngoài phản ứng khử nhóm CHO thành nhóm CH_2OH còn có phản ứng cộng H_2 vào các liên kết bội trong mạch cacbon.

• Khi làm các bài tập dạng này, cần chú ý đến việc áp dụng các phương pháp : Nhận xét đánh giá, trung bình (đối với hỗn hợp các anđehit), bảo toàn nguyên tố, bảo toàn khối lượng, tăng giảm khối lượng, đường chéo để tìm nhanh kết quả.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Thể tích H_2 ($0^\circ C$ và 2 atm) vừa đủ để tác dụng với 11,2 gam anđehit acrylic là :

- A. 4,48 lít. B. 2,24 lít. C. 0,448 lít. D. 0,336 lít.

Hướng dẫn giải

Anđehit acrylic có công thức là $CH_2=CHCHO$, $n_{CH_2=CHCHO} = \frac{11,2}{56} = 0,2$ mol.

Phương trình phản ứng :



Số mol khí H_2 tham gia phản ứng là 0,4 mol, thể tích H_2 ở $0^\circ C$ và 2 atm là :

$$V_{H_2} = \frac{0,4 \cdot 0,082 \cdot 273}{2} = 4,48 \text{ lít.}$$

Đáp án A.

Ví dụ 2: Cho 7 gam chất A có CTPT C_4H_6O tác dụng với H_2 dư có xúc tác tạo thành 5,92 gam ancol isobutylic.

a. Tên của A là :

- A. 2-metylpropenal. B. 2-metylpropanal.
C. but-2-en-1-ol. D. but-2-en-1-al.

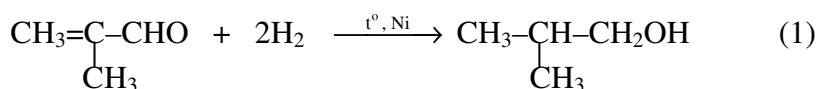
b. Hiệu suất của phản ứng là :

- A. 85%. B. 75%. C. 60%. D. 80%.

Hướng dẫn giải

Căn cứ vào sản phẩm thu được ta thấy A phải có mạch nhánh, hở. Mặt khác từ công thức phân tử của A ta thấy trong A có 2 liên kết pi (π). Vậy A là 2-metylpropenal.

Phương trình phản ứng :



Theo (1) và giả thiết ta có : $n_{2\text{-methylpropenal (phản ứng)}} = n_{\text{ancol iso-butyllic}} = \frac{5,92}{74} = 0,08 \text{ mol}$.

Vậy hiệu suất phản ứng là : $H = \frac{0,08 \cdot 70}{7} \cdot 100\% = 80\%$.

Đáp án AD.

Ví dụ 3: Một hợp chất hữu cơ X chứa C, H, O. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,03 mol X cho 2,016 lít CO_2 (đktc). Mặt khác để hidro hóa hoàn toàn 0,15 mol X cần 3,36 lít H_2 (0°C , 2atm) và được rượu no Y. Biết X tác dụng được với $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ cho kết tủa Ag. CTCT của X là :

A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$. **B.** $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$. **C.** CH_3CHO . **D.** $\text{CH}_2\equiv\text{CHCHO}$.

Hướng dẫn giải

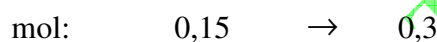
Theo giả thiết ta có : $n_{\text{CO}_2} = \frac{2,016}{22,4} = 0,09 \text{ mol}$, $n_X = 0,03 \text{ mol}$.

Suy ra số nguyên tử C trong X là : $\frac{0,09}{0,03} = 3$ (1)

Số mol H_2 phản ứng với 0,15 mol X là : $n_{\text{H}_2} = \frac{3,36 \cdot 2}{0,082 \cdot 273} = 0,3 \text{ mol}$

Suy ra số liên kết π trong X là : $\frac{0,3}{0,15} = 2$ (2)

Vậy từ (1) và (2) suy ra X là $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$ (X có 1 liên kết π ở gốc hydrocarbon và 1 liên kết π ở nhóm chức CHO).



Đáp án B.

Ví dụ 4: Hidro hoá hoàn toàn 4,2 gam một andehit đơn chức (X) cần vừa đủ 3,36 lít khí hidro (đktc). Biết (X) chứa không quá 4 nguyên tử C, tên gọi của (X) là :

A. etanal. **B.** propenal. **C.** propanal. **D.** 2-methylpropenal.

Hướng dẫn giải

Căn cứ vào đáp án và giả thiết ta xét hai khả năng :

• X là andehit no, đơn chức, suy ra : $n_X = n_{\text{H}_2} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow M_X = \frac{4,2}{0,15} = 28$ (loại).

• X là andehit không no, đơn chức, phân tử có một liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$, suy ra :

$$n_X = \frac{1}{2} n_{\text{H}_2} = 0,075 \text{ mol} \Rightarrow M_X = \frac{4,2}{0,075} = 56. \text{ Vậy X là } \text{CH}_2=\text{CHCHO}.$$

Đáp án B.

Ví dụ 5: Hidro hóa hoàn toàn 2,9 gam một anđehit A được 3,1 gam ancol. A có công thức phân tử là :

A. CH₂O.

B. C₂H₄O.

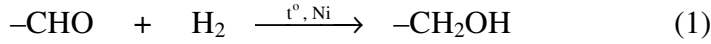
C. C₃H₆O.

D. C₂H₂O₂.

Hướng dẫn giải

Căn cứ vào đáp án ta thấy các anđehit đều no nên không có phản ứng cộng H₂ vào mạch C.

Phương trình phản ứng :



mol: x → x → x

Gọi số mol nhóm chức CHO trong A là x mol, theo phương trình phản ứng ta thấy, khối lượng sản phẩm sau phản ứng tăng thêm = khối lượng H₂ phản ứng = 2x. Suy ra :

$$2x = 3,1 - 2,9 = 0,2 \Rightarrow x = 0,1.$$

• Nếu A là anđehit đơn chức thì $M_A = \frac{2,9}{0,1} = 29$ (loại)

• Nếu A là anđehit 2 chức thì số mol của anđehit là 0,05 mol $\Rightarrow M_A = \frac{2,9}{0,05} = 58$.

Đặt công thức của A là R(CHO)₂, ta có : R + 58 = 58 \Rightarrow R = 0.

Vậy A là HOC – CHO.

Đáp án D.

Ví dụ 6: X là hỗn hợp gồm H₂ và hơi của hai anđehit (no, đơn chức, mạch hở, phân tử đều có số nguyên tử C nhỏ hơn 4), có tỉ khối so với heli là 4,7. Đun nóng 2 mol X (xúc tác Ni), được hỗn hợp Y có tỉ khối hơi so với heli là 9,4. Thu lấy toàn bộ các ancol trong Y rồi cho tác dụng với Na (dư), được V lít H₂ (đktc). Giá trị lớn nhất của V là :

A. 22,4.

B. 5,6.

C. 11,2.

D. 13,44.

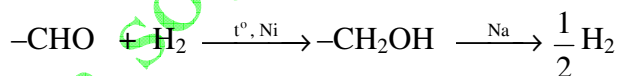
Hướng dẫn giải

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_X = m_Y \Leftrightarrow n_X \bar{M}_X = n_Y \bar{M}_Y \Leftrightarrow \frac{n_X}{n_Y} = \frac{\bar{M}_Y}{\bar{M}_X} = \frac{2}{1}$$

Vậy số mol H₂ phản ứng = n_X – n_Y = 2 – 1 = 1 mol

Sơ đồ phản ứng :



mol: 1 ← 1 → 1 → 0,5

Thể tích H₂ thoát ra là : V_{H₂} = 11,2 lít.

Đáp án C.

Ví dụ 7: Cho 14,6 gam hỗn hợp 2 anđehit đơn chức, no liên tiếp tác dụng hết với H_2 tạo 15,2 gam hỗn hợp 2 ancol.

a. Tổng số mol 2 ancol là :

- A. 0,2 mol. B. 0,4 mol. C. 0,3 mol. D. 0,5 mol.

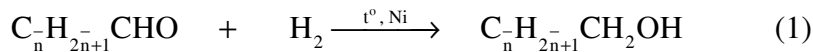
b. Khối lượng anđehit có KLPT lớn hơn là :

- A. 6 gam. B. 10,44 gam. C. 5,8 gam. D. 8,8 gam.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử trung bình của 2 anđehit no, đơn chức, kế tiếp nhau là $C_nH_{2n+1}CHO$.

Phương trình phản ứng :



Theo (1) và giả thiết ta có :

$$n_{C_nH_{2n+1}CHO} = n_{C_nH_{2n+1}CH_2OH} = n_{H_2} = \frac{15,2 - 14,6}{2} = 0,3 \text{ mol.}$$

Suy ra : $14n + 30 = \frac{14,6}{0,3} \Rightarrow n = \frac{4}{3}$ (1,333). Vậy hai anđehit là CH_3CHO và C_2H_5CHO .

Áp dụng sơ đồ đường chéo cho số nguyên tử C trung bình của hai anđehit :

$$\begin{array}{ccc} n_{CH_3CHO} & 1 & \\ & \diagdown & \diagup \\ & & 4 \\ & \diagup & \diagdown \\ n_{C_2H_5CHO} & 2 & \end{array} \Rightarrow \frac{n_{CH_3CHO}}{n_{C_2H_5CHO}} = \frac{2}{1}$$

$2 - \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$
 $\frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{3}$

Từ đó suy ra số mol của C_2H_5CHO là 0,1 mol.

Vậy khối lượng của C_2H_5CHO là $58 \cdot 0,1 = 5,8$ gam.

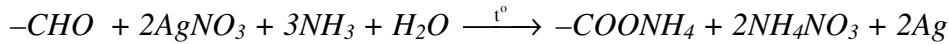
Đáp án CC.

II. Phản ứng tráng gương (phản ứng oxi hóa anđehit bằng AgNO₃/NH₃)

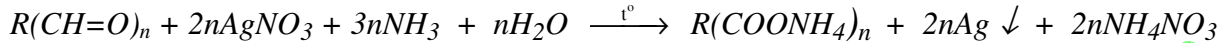
Phương pháp giải

Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng tráng gương :

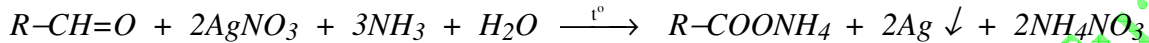
- Bản chất phản ứng :



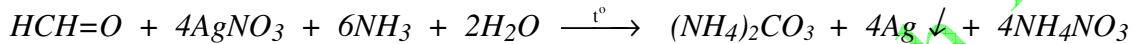
- Phương trình phản ứng tổng quát :



- Đối với anđehit đơn chức :



- **Chú ý :** Đối với HCHO phản ứng xảy ra như sau :



- Những điều rút ra :

- Khi cho hỗn hợp các anđehit đơn chức X tham gia phản ứng tráng gương mà :

$$+ \frac{n_{Ag}}{n_X} > 2 \text{ thì chứng tỏ rằng trong X có HCHO.}$$

+ Dung dịch sau phản ứng tráng gương phản ứng với dung dịch HCl thấy giải phóng khí CO₂ thì chứng tỏ rằng trong X có HCHO.

- Khi cho một anđehit X tham gia phản ứng tráng gương mà $\frac{n_{Ag}}{n_X} = 4$ thì X có thể là HCHO

hoặc R(CHO)₂.

- Khi làm các bài tập dạng này, cần chú ý đến việc áp dụng các phương pháp : Nhận xét đánh giá , trung bình (đối với hỗn hợp các anđehit), biện luận, bảo toàn nguyên tố, tăng giảm khối lượng, bảo toàn electron để tìm nhanh kết quả.

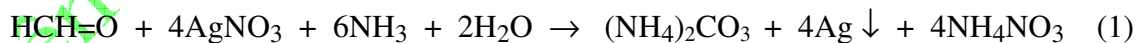
► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Cho 1,97 gam dung dịch fomalin tác dụng với dung dịch AgNO₃/NH₃ dư thu được 10,8 gam Ag. Nồng độ % của anđehit fomic trong fomalin là :

- A. 49%. B. 40%. C. 50%. D. 38,07%.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol:} \quad 0,025 \qquad \qquad \qquad \leftarrow \qquad \qquad \qquad 0,1$$

Theo (1) và giả thiết ta có : $n_{HCHO} = \frac{1}{4} n_{Ag} = \frac{1}{4} \cdot \frac{10,8}{108} = 0,025 \text{ mol.}$

Vậy nồng độ % của anđehit fomic trong dung dịch fomalin là :

$$C\%_{HCHO} = \frac{0,025 \cdot 30}{1,97} \cdot 100 = 38,07\%.$$

Đáp án D.

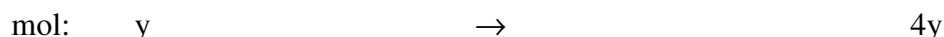
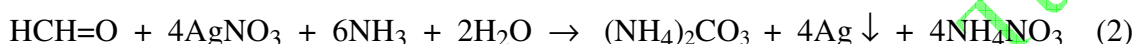
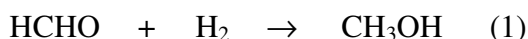
Ví dụ 2: Cho hỗn hợp metanal và hiđro đi qua ống đựng Ni nung nóng. Dẫn toàn bộ hỗn hợp sau phản ứng vào bình nước lạnh để làm ngưng tụ hoàn toàn hơi của chất lỏng và hoà tan các chất khí có thể tan được, khi đó khối lượng của bình này tăng thêm 8,65 gam. Lấy dung dịch trong bình này đem đun nóng với $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ được 32,4 gam Ag (phản ứng xảy ra hoàn toàn). Khối lượng metanal ban đầu là :

- A. 8,25 gam. B. 7,60 gam. C. 8,15 gam. D. 7,25 gam.

Hướng dẫn giải

Gọi số mol HCHO tham gia phản ứng cộng H_2 là x mol.

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết và (1) ta thấy các chất tan trong bình là CH_3OH (x mol) và HCHO dư (y mol).

$$\text{Vậy ta có hệ :} \quad \begin{cases} 4y = \frac{32,4}{108} = 0,3 \\ 32x + 30y = 8,65 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 0,075 \\ x = 0,2 \end{cases}$$

Tổng số mol HCHO ban đầu = $0,075 + 0,2 = 0,275$ mol.

Khối lượng HCHO ban đầu = $0,275 \cdot 30 = 8,25$ gam.

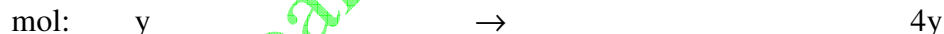
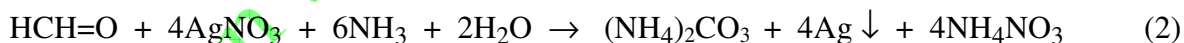
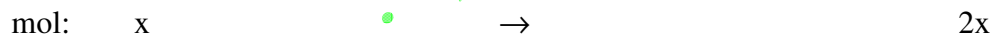
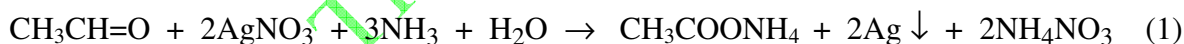
Đáp án A.

Ví dụ 3: Cho 10,4 gam hỗn hợp gồm metanal và etanal tác dụng với một lượng vừa dư $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thu được 108 gam Ag. Khối lượng metanal trong hỗn hợp là :

- A. 4,4 gam. B. 3 gam. C. 6 gam. D. 8,8 gam.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



Theo (1), (2) và giả thiết ta có hệ :

$$\begin{cases} 44x + 30y = 10,4 \\ 2x + 4y = \frac{108}{108} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,2 \end{cases}$$

Khối lượng HCHO trong hỗn hợp là $30 \cdot 0,2 = 6$ gam.

Đáp án C.

Ví dụ 4: Cho 1,74 gam andehit oxalic tác dụng vừa đủ với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 tạo ra m gam bạc kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 6,48 gam. B. 12,96 gam. C. 19,62 gam. D. 19,44.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol:} \quad 0,03 \qquad \qquad \qquad \rightarrow \qquad \qquad \qquad 0,03 \cdot 4$$

Theo phương trình phản ứng ta thấy :

$$n_{\text{Ag}} = 4 \cdot n_{\text{OHC-CHO}} = 4 \cdot \frac{1,74}{58} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Ag}} = 12,96 \text{ gam.}$$

Đáp án B.

Ví dụ 5: Cho 7,2 gam ankanal A phản ứng hoàn toàn với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ sinh ra muối của axit B và 21,6 gam bạc kim loại. Nếu cho A tác dụng với H_2/Ni , t° thu được ancol đơn chức, có mạch nhánh. CTCT của A là :

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$. B. $(\text{CH}_3)_2\text{CH-CH}_2\text{-CHO}$.
 C. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CHO}$. D. $(\text{CH}_3)_2\text{CH-CHO}$.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức của A là RCHO .

Phương trình phản ứng :

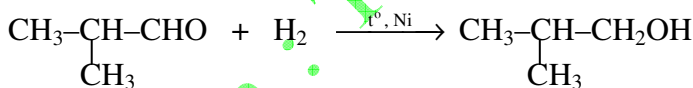


$$\text{mol:} \quad 0,1 \qquad \qquad \qquad \leftarrow \qquad \qquad \qquad 0,2$$

Theo (1) và giả thiết ta có :

$$n_{\text{RCHO}} = \frac{1}{2} \cdot n_{\text{Ag}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{21,6}{108} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow \text{R} + 29 = \frac{7,2}{0,1} = 72 \Rightarrow \text{R} = 43 \Rightarrow \text{R là } \text{C}_3\text{H}_7\text{-}$$

Vì A tác dụng với H_2 thu được ancol có mạch nhánh nên A là $(\text{CH}_3)_2\text{CH-CHO}$.



Đáp án D.

Ví dụ 6: Cho 6,6 gam một andehit đơn chức, mạch hở phản ứng với lượng dư $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ đun nóng, lượng Ag sinh ra cho tác dụng với HNO_3 loãng thu được 2,24 lít NO (duy nhất ở đktc). Công thức cấu tạo của X là :

- A. CH_3CHO . B. HCHO . C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$. D. $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$.

Hướng dẫn giải

Áp dụng định luật bảo toàn electron ta có : $n_{\text{Ag}} = 3 \cdot n_{\text{NO}} = 0,3 \text{ mol}$.

Nếu andehit là HCHO thì $n_{\text{HCHO}} = \frac{1}{4} \cdot n_{\text{Ag}} = \frac{1}{4} \cdot 0,3 = 0,075 \Rightarrow m_{\text{HCHO}} = 0,075 \cdot 30 = 2,25 \text{ gam}$ (loại).

Vậy andehit có dạng là RCHO , ta có :

$$n_{\text{RCHO}} = \frac{1}{2} \cdot n_{\text{Ag}} = \frac{1}{2} \cdot 0,3 = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow \text{R} + 29 = \frac{6,6}{0,15} = 44 \Rightarrow \text{R} = 15 \Rightarrow \text{R là } \text{CH}_3\text{-}$$

Đáp án A.

Ví dụ 7: Cho 4,2 gam một anđehit A mạch hở tác dụng với dung dịch AgNO₃ dư trong NH₃ thu được hỗn hợp muối B. Nếu cho lượng Ag sinh ra tác dụng với dung dịch HNO₃ đặc tạo ra 3,792 lít khí NO₂ (sản phẩm khử duy nhất ở 27°C, áp suất 740 mmHg) tỉ khối hơi của A so với nitơ nhỏ hơn 4. Công thức phân tử của A là

- A. C₂H₃CHO. B. CH₃CHO. C. HCHO. D. C₂H₅CHO.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{NO}_2} = \frac{740}{760} \cdot \frac{3,792}{(27 + 273) \cdot 0,082} = 0,15 \text{ mol.}$$

Áp dụng bảo toàn electron ta có : $n_{\text{Ag}} = n_{\text{NO}_2} = 0,15 \text{ mol.}$

Nếu A là HCHO thì $n_{\text{HCHO}} = \frac{1}{4} \cdot n_{\text{Ag}} = 0,0375 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{HCHO}} = 0,0375 \cdot 30 = 1,125 \text{ gam (loại).}$

Nếu A là RCHO thì $n_{\text{RCHO}} = \frac{1}{2} \cdot n_{\text{Ag}} = 0,075 \text{ mol} \Rightarrow R + 29 = \frac{4,2}{0,075} = 56 \Rightarrow R = 27 \Rightarrow R$ là

CH₂=CH-. Vậy A là CH₂=CHCHO.

Đáp án A.

Ví dụ 8: Đốt cháy hoàn toàn một anđehit X thu được số mol CO₂ bằng số mol H₂O. Nếu cho X tác dụng hết với lượng dư Ag₂O/NH₃ thì số mol Ag thu được gấp 4 lần số mol X đã phản ứng. Công thức phân tử X là :

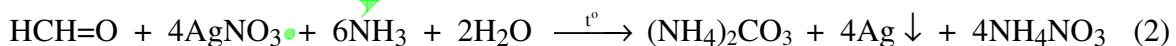
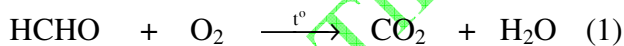
- A. C₂H₅-CHO. B. HCHO. C. (CHO)₂. D. C₂H₃-CHO.

Hướng dẫn giải

Đốt cháy anđehit X thu được số mol CO₂ bằng số mol H₂O chứng tỏ anđehit là no, đơn chức.

X tham gia phản ứng tráng gương có $\frac{n_{\text{Ag}}}{n_{\text{X}}} = \frac{4}{1}$.

Từ những căn cứ trên ta suy ra X là HCHO.



Đáp án B.

Ví dụ 9: Cho 0,25 mol một anđehit mạch hở X phản ứng với lượng dư dung dịch AgNO₃ trong NH₃, thu được 54 gam Ag. Mặt khác, khi cho X phản ứng với H₂ dư (xúc tác Ni, t^o) thì 0,125 mol X phản ứng hết với 0,25 mol H₂. Chất X có công thức ứng với công thức chung là :

- A. C_nH_{2n-3}CHO (n ≥ 2). B. C_nH_{2n-1}CHO (n ≥ 2).
C. C_nH_{2n+1}CHO (n ≥ 0). D. C_nH_{2n}(CHO)₂ (n ≥ 0).

Hướng dẫn giải

$$\frac{n_{\text{Ag}}}{n_{\text{X}}} = \frac{2}{1} \Rightarrow \text{X có chứa 1 nhóm CHO.}$$

$$\frac{n_{\text{H}_2}}{n_{\text{X}}} = \frac{2}{1} \Rightarrow \text{X chứa hai liên kết } \pi \text{ trong phân tử. Trong nhóm } -\text{CHO} \text{ có một liên kết } \pi, \text{ do đó liên}$$

kết π còn lại phải nằm trong gốc hidrocacbon. Vậy gốc hidrocacbon có dạng là C_nH_{2n-1}.

Đáp án B.

Ví dụ 10: Hợp chất A chứa 1 loại nhóm chức và phân tử chỉ chứa các nguyên tố C, H, O trong đó oxi chiếm 37,21% về khối lượng, 1 mol A tráng gương hoàn toàn cho 4 mol Ag. Vậy A là :

- A. $C_2H_4(CHO)_2$. B. HCHO. C. CH_3-CHO . D. $OHC-CH_2-CHO$.

Hướng dẫn giải

$$\frac{n_{Ag}}{n_A} = \frac{0,4}{0,1} = \frac{4}{1} \Rightarrow \text{Loại C.}$$

Tính % khối lượng của oxi trong các chất ở các phương án A, B, D thấy A thỏa mãn.

Đáp án A.

Ví dụ 11: Cho bay hơi hết 5,8 gam một hợp chất hữu cơ X thu được 4,48 lít hơi X ở $109,2^\circ C$ và 0,7 atm. Mặt khác khi cho 5,8 gam X phản ứng của $AgNO_3/NH_3$ dư tạo 43,2 gam Ag. CTPT của X là

- A. $C_2H_2O_2$. B. $C_3H_4O_2$. C. CH_2O . D. $C_2H_4O_2$.

Hướng dẫn giải

$$n_X = \frac{4,48,0,7}{(109,2 + 273) \cdot 0,082} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow M_X = 58 \text{ gam / mol.}$$

$$\frac{n_{Ag}}{n_X} = \frac{0,4}{0,1} = \frac{4}{1}.$$

Từ những căn cứ trên ta thấy X là anđehit oxalic ($OHC-CHO$).

Đáp án A.

Ví dụ 12: 8,6 gam anđehit mạch không nhánh A tác dụng với lượng (dư) dung dịch $AgNO_3/NH_3$ tạo 43,2 gam Ag. A có công thức phân tử là :

- A. CH_2O . B. C_3H_4O . C. C_4H_8O . D. $C_4H_6O_2$.

Hướng dẫn giải

$$n_{Ag} = \frac{43,2}{108} = 0,4 \text{ mol.}$$

$$\text{Nếu A là RCHO thì } n_A = \frac{1}{2} \cdot n_{Ag} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow R + 29 = \frac{8,6}{0,2} = 43 \Rightarrow R = 14 \text{ (loại).}$$

$$\text{Nếu A là HCHO thì } n_{HCHO} = \frac{1}{4} \cdot n_{Ag} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{HCHO} = 0,1 \cdot 30 = 3 \text{ gam (loại).}$$

Nếu A là $R(CHO)_2$ thì :

$$n_{R(CHO)_2} = \frac{1}{4} \cdot n_{Ag} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow R + 58 = \frac{8,6}{0,1} = 86 \Rightarrow R = 28 \Rightarrow R : -C_2H_4-.$$

A có mạch carbon không phân nhánh nên A là $OHC-CH_2-CH_2-CHO$ ($C_4H_6O_2$).

Đáp án D.

Ví dụ 13: Cho 0,1 mol anđehit X tác dụng với lượng dư $AgNO_3$ (hoặc Ag_2O) trong dung dịch NH_3 , đun nóng thu được 43,2 gam Ag. Hidro hoá X thu được Y, biết 0,1 mol Y phản ứng vừa đủ với 4,6 gam Na. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

- A. HCHO. B. $OHC-CHO$. C. CH_3-CHO . D. $CH_3-CH(OH)-CHO$.

Hướng dẫn giải

$$\frac{n_{Ag}}{n_X} = \frac{0,4}{0,1} = \frac{4}{1} \Rightarrow \text{Loại đáp án C, D.}$$

Theo giả thiết hidro hoá X thu được Y nên Y là ancol. $\frac{n_{Na}}{n_Y} = \frac{2}{1} \Rightarrow Y$ là ancol hai chức. Vậy X là anđehit hai chức, X là OHC-CHO.

Đáp án B.

Ví dụ 14: Cho 0,1 mol một anđehit X tác dụng hết với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ (dư) được 43,2 gam Ag. Hidro hóa hoàn toàn X được Y. Biết 0,1 mol Y tác dụng vừa đủ với Na vừa đủ được 12 gam rắn. X có công thức phân tử là :

A. CH_2O .

B. $C_2H_2O_2$.

C. C_4H_6O .

D. $C_3H_4O_2$.

Hướng dẫn giải

$$\frac{n_{Ag}}{n_X} = \frac{0,4}{0,1} = \frac{4}{1} \Rightarrow \text{Loại đáp án C.}$$

Nếu X là HCHO thì Y là CH_3OH , chất rắn là CH_3ONa .

$$n_{CH_3ONa} = n_{CH_3OH} = n_{HCHO} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{CH_3ONa} = 0,1 \cdot 54 = 5,4 \text{ gam (loại).}$$

Nếu X là $R(CHO)_2$ thì Y là $R(CH_2OH)_2$, chất rắn là $R(CH_2ONa)_2$.

$$n_{R(CH_2ONa)_2} = n_{R(CH_2OH)_2} = n_{R(CHO)_2} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow R + 106 = \frac{12}{0,1} = 120 \Rightarrow R = 14 \Rightarrow R : -CH_2 -$$

Vậy X là $CH_2(CHO)_2$ hay $C_3H_4O_2$.

Đáp án D.

Ví dụ 15: Cho 0,1 mol hỗn hợp X gồm hai anđehit no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , đun nóng thu được 32,4 gam Ag. Hai anđehit trong X là :

A. HCHO và C_2H_5CHO .

B. HCHO và CH_3CHO .

C. C_2H_3CHO và C_3H_5CHO .

D. CH_3CHO và C_2H_5CHO .

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết hỗn hợp X gồm hai anđehit no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Mặt khác $\frac{n_{Ag}}{n_X} = \frac{0,3}{0,1} = 3$, nên suy ra trong hỗn hợp X phải chứa HCHO, anđehit còn lại là CH_3CHO .

Đáp án D.

Ví dụ 16: Một hỗn hợp X gồm 2 anđehit có tổng số mol là 0,25 mol. Khi cho hỗn hợp này tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thu được 86,4 gam Ag và khối lượng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ giảm đi 76,1 gam. Vậy 2 anđehit đó là :

A. HCHO và CH_3CHO .

B. HCHO và C_2H_5CHO .

C. HCHO và C_3H_7CHO .

D. CH_3CHO và C_2H_5CHO .

Hướng dẫn giải

Từ các phương án ta suy ra hỗn hợp X gồm các anđehit đơn chức. Mặt khác $\frac{n_{Ag}}{n_X} = \frac{0,8}{0,25} = 3,2$ nên trong X có chứa HCHO anđehit còn lại là RCHO.

Gọi số mol của HCHO và RCHO lần lượt là x, y ta có hệ :

$$\begin{cases} x + y = 0,25 \\ 4x + 2y = 0,8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,1 \end{cases}$$

Vì sau phản ứng khối lượng dung dịch giảm 76,1 gam nên suy ra :

$$m_{\text{Ag}} - m_{\text{X}} = 76,1 \Rightarrow m_{\text{X}} = 10,3 \Rightarrow 0,15.30 + 0,1.(R + 29) = 10,3 \Rightarrow R = 29 (\text{C}_2\text{H}_5-)$$

Đáp án B.

Ví dụ 17: 1,72 gam hỗn hợp andehit acrylic và andehit axetic tham gia phản ứng cộng vừa đủ 1,12 lít H₂ (đktc). Cho thêm 0,696 gam andehit B là đồng đẳng của andehit fomic vào 1,72 gam hỗn hợp 2 andehit trên rồi cho hỗn hợp thu được tham gia phản ứng tráng bạc hoàn toàn được 10,152 gam Ag. Công thức cấu tạo của B là :

A. CH₃CH₂CHO.

B. C₄H₉CHO.

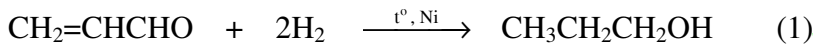
C. CH₃CH(CH₃)CHO.

D. CH₃CH₂CH₂CHO.

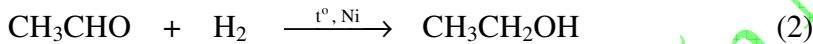
Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta có : $n_{\text{H}_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol}; n_{\text{Ag}} = \frac{10,152}{108} = 0,094 \text{ mol}.$

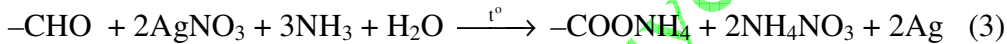
Phương trình phản ứng :



mol: $x \rightarrow 2x$



mol: $y \rightarrow y$



mol: $(x+y+z) \rightarrow 2(x+y+z)$

Đặt số mol của andehit acrylic và andehit axetic và andehit B lần lượt là x, y, z. Theo giả thiết và các phương trình phản ứng ta có :

$$\begin{cases} 2x + y = 0,05 \\ 56x + 44y = 1,72 \\ 2(x + y + z) = 0,094 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,015 \\ y = 0,02 \\ z = 0,012 \end{cases}$$

$$M_{\text{B}} = \frac{0,696}{0,012} = 58. \text{ Vậy B là } \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}.$$

Đáp án A.

Ví dụ 18: Hỗn hợp G gồm hai andehit X và Y, trong đó $M_{\text{X}} < M_{\text{Y}} < 1,6M_{\text{X}}$. Đốt cháy hỗn hợp G thu được CO₂ và H₂O có số mol bằng nhau. Cho 0,10 mol hỗn hợp G vào dung dịch AgNO₃ trong NH₃ thu được 0,25 mol Ag. Tổng số các nguyên tử trong một phân tử Y là :

A. 10.

B. 7.

C. 6.

D. 9.

Hướng dẫn giải

Đốt cháy hỗn hợp G thu được CO₂ và H₂O có số mol bằng nhau suy ra hai andehit trong G là no, đơn chức.

Cho 0,10 mol hỗn hợp G vào dung dịch AgNO₃ trong NH₃ thu được 0,25 mol Ag suy ra

$$\frac{n_{\text{Ag}}}{n_{\text{G}}} > 2. \text{ Vậy trong G có một andehit là HCHO (X). Theo giả thiết suy ra : } 30 < M_{\text{Y}} < 30.1,6 = 48$$

$$\Rightarrow M_{\text{Y}} = 44 (\text{Y: CH}_3\text{CHO})$$

Tổng số các nguyên tử trong một phân tử Y là 7 (2C, 4H, 1O).

Đáp án B.

Ví dụ 19: Hỗn hợp X gồm hai anđehit đơn chức Y và Z (biết phân tử khối của Y nhỏ hơn của Z). Cho 1,89 gam X tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO₃ trong NH₃, sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 18,36 gam Ag và dung dịch E. Cho toàn bộ E tác dụng với dung dịch HCl (dư), thu được 0,784 lít CO₂ (đktc). Tên của Z là :

A. anđehit propionic.

B. anđehit butiric.

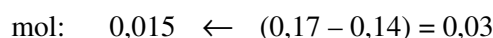
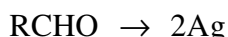
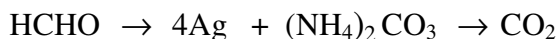
C. anđehit axetic.

D. anđehit acrylic.

Hướng dẫn giải

Vì cho HCl vào dung dịch sau phản ứng tráng gương có CO₂ chứng tỏ trong dung dịch đó có (NH₄)₂CO₃. Vậy trong hỗn hợp anđehit ban đầu có HCHO, anđehit còn lại là RCHO.

Sơ đồ phản ứng :



Từ sơ đồ phản ứng và giả thiết ta suy ra : $(R+29).0,015 + 0,035.30 = 1,89 \Rightarrow R = 27$ (C₂H₃-)

Đáp án D.

Ví dụ 20: Để hidro hóa hoàn toàn 0,025 mol hỗn hợp X gồm hai anđehit có khối lượng 1,64 gam, cần 1,12 lít H₂ (đktc). Mặt khác, khi cho cùng lượng X trên phản ứng với một lượng dư dung dịch AgNO₃ trong NH₃ thì thu được 8,64 gam Ag. Công thức cấu tạo của hai anđehit trong X là :

A. OHC-CH₂-CHO và OHC-CHO.

B. H-CHO và OHC-CH₂-CHO.

C. CH₂=C(CH₃)-CHO và OHC-CHO.

D. CH₂=CH-CHO và OHC-CH₂-CHO.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta có :

$$\bar{M}_X = \frac{1,64}{0,025} = 65,6 \text{ gam / mol.}$$

$$\frac{n_{\text{H}_2}}{n_X} = \frac{2}{1} \Rightarrow \text{Loại B; } \frac{n_{\text{Ag}}}{n_X} = \frac{3,2}{1} \Rightarrow \text{Loại A.}$$

Giả sử phương án C đúng, gọi x và y là số mol của CH₂=C(CH₃)-CHO và OHC-CHO ta có :

$$\begin{cases} x + y = 0,025 \\ 2x + 4y = 0,08 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,015 \end{cases} \Rightarrow m_X = 70.0,01 + 58.0,015 = 1,57 \text{ (loại).}$$

Vì theo giả thiết khối lượng của hai anđehit là 1,64 gam.

Đối với trường hợp D làm tương tự như trên ta có $\Rightarrow m_X = 56.0,01 + 72.0,015 = 1,64$.

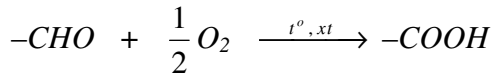
Đáp án D.

III. Phản ứng oxi hóa anđehit bằng oxi

Phương pháp giải

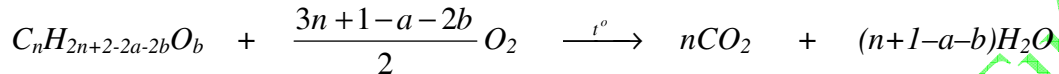
Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng oxi hóa anđehit bằng oxi :

1. **Oxi hóa không hoàn toàn** : Oxi hóa không hoàn toàn anđehit sẽ thu được axit cacboxylic



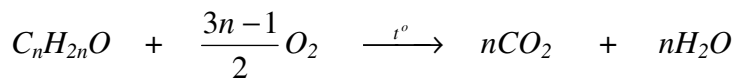
2. **Oxi hóa hoàn toàn** : Oxi hóa hoàn toàn anđehit sẽ thu được CO_2 và H_2O

Phương trình phản ứng tổng quát :



(a là số liên kết π ở gốc hiđrocacbon)

Đối với anđehit no, đơn chức (a=0, b=1) ta có :



• **Nhận xét** : Như vậy khi đốt cháy một anđehit hoặc hỗn hợp các anđehit mà thu được số mol CO_2 bằng số mol nước thì chúng tỏ đó là các anđehit no, đơn chức.

• Khi làm các bài tập dạng này, cần chú ý đến việc áp dụng các phương pháp : Nhận xét đánh giá, trung bình (đối với hỗn hợp các anđehit), đường chéo, bảo toàn nguyên tố, bảo toàn khối lượng, tăng giảm khối lượng, để tìm nhanh kết quả.

► Các ví dụ minh họa ◀

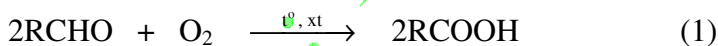
Ví dụ 1: Oxi hóa 1,76 gam một anđehit đơn chức được 2,4 gam một axit tương ứng. Anđehit đó là:

A. Anđehit acrylic. B. Anđehit axetic. C. Anđehit fomic. D. Anđehit propionic.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức của anđehit là RCHO.

Phương trình phản ứng :



mol: 2x → x → 2x

số mol O_2 phản ứng $x = \frac{2,4 - 1,76}{32} = 0,02$ mol.

Khối lượng mol của RCHO là : $R + 29 = \frac{1,76}{0,02 \cdot 2} = 44 \Rightarrow R = 15$ (R : CH_3-)

Đáp án B.

Ví dụ 2: Oxi hóa 17,4 gam một anđehit đơn chức được 16,65 gam axit tương ứng (H = 75%). Anđehit có công thức phân tử là :

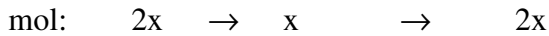
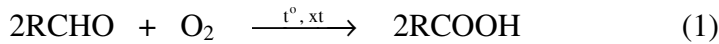
A. CH_2O . B. C_2H_4O . C. C_3H_6O . D. C_3H_4O .

Hướng dẫn giải

Từ các phương án suy ra công thức của anđehit có dạng RCHO.

Khối lượng RCHO đã phản ứng : $m_{RCHO} = 17,4 \cdot 75\% = 13,05$ gam.

Phương trình phản ứng :



$$\text{số mol } O_2 \text{ phản ứng } x = \frac{16,65 - 13,05}{32} = 0,1125 \text{ mol.}$$

$$\text{Khối lượng mol của RCHO là : } R + 29 = \frac{13,05}{0,1125 \cdot 2} = 58 \Rightarrow R = 29 \text{ (R : } C_2H_5\text{)}$$

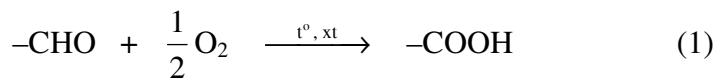
Andehit có công thức là C_2H_5CHO .

Đáp án C.

Ví dụ 3: Đem oxi hóa 2,61 gam andehit X thì thu được 4,05 gam axit cacboxylic tương ứng. Vậy công thức của andehit là :

A. $OHC-CHO$. B. CH_3CHO . C. $C_2H_4(CHO)_2$. D. $HCHO$.

Hướng dẫn giải



$$\text{số mol } O_2 \text{ phản ứng } x = \frac{4,05 - 2,61}{32} = 0,045 \text{ mol.}$$

• Nếu andehit có dạng $RCHO$ thì :

$$n_{RCHO} = 2 \cdot n_{O_2} = 0,09 \text{ mol} \Rightarrow R + 29 = \frac{2,61}{0,09} = 29 \Rightarrow R = 0 \text{ (loại).}$$

• Nếu andehit có dạng $R(CHO)_2$ thì :

$$n_{R(CHO)_2} = n_{O_2} = 0,045 \text{ mol} \Rightarrow R + 29 \cdot 2 = \frac{2,61}{0,045} = 58 \Rightarrow R = 0 \text{ (Thỏa mãn).}$$

Đáp án A.

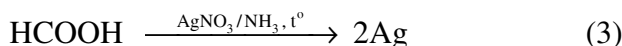
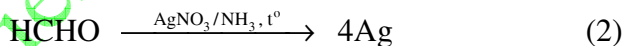
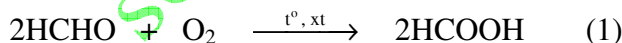
Ví dụ 4: Oxi hóa 1,8 gam $HCHO$ thành axit với hiệu suất $H\%$ thu được hỗn hợp X. Cho X tham gia phản ứng tráng gương thu được 16,2 gam Ag . Giá trị của H là :

A. 60. B. 75. C. 62,5. D. 25.

Hướng dẫn giải

Gọi số mol $HCHO$ bị oxi hóa thành axit là x , số mol $HCHO$ dư là y .

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết và các phản ứng (1), (2), (3) ta có :

$$\begin{cases} x + y = \frac{1,8}{30} = 0,06 \\ 2x + 4y = \frac{16,2}{108} = 0,15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,045 \\ y = 0,025 \end{cases}$$

Hiệu suất phản ứng là : $H = \frac{0,045}{0,06} \cdot 100 = 75\%$.

Đáp án B.

Ví dụ 5: Hỗn hợp A gồm andehit fomic và andehit axetic. Oxi hoá hoàn toàn hỗn hợp A thu được hỗn hợp B gồm 2 axit. Tỉ khối hơi của B so với A là d. Khoảng giá trị của d là :

A. $0,9 < d < 1,2$.

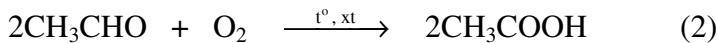
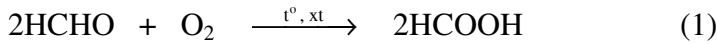
B. $1,5 < d < 1,8$.

C. $1,36 < d < 1,53$.

D. $1,36 < d < 1,48$.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



Giả sử A chỉ chứa HCHO thì B chỉ chứa HCOOH. Suy ra $d = \frac{M_B}{M_A} = \frac{46}{30} \approx 1,53$.

Giả sử A chỉ chứa CH₃CHO thì B chỉ chứa CH₃COOH. Suy ra $d = \frac{M_B}{M_A} = \frac{60}{44} \approx 1,36$.

Trên thực tế hỗn hợp A gồm cả HCHO và CH₃CHO; B gồm cả HCOOH và CH₃COOH nên :
 $1,36 < d < 1,53$.

Đáp án C.

Ví dụ 6: Chia hỗn hợp 2 andehit no đơn chức thành 2 phần bằng nhau :

- Đốt cháy hoàn toàn phần 1 thu được 0,54 gam H₂O.

- Phần 2 cộng H₂ (Ni, t^o) thu được hỗn hợp A.

Nếu đốt cháy hoàn toàn A thì thể tích khí CO₂ thu được (đktc) là :

A. 0,112 lít.

B. 0,672 lít.

C. 1,68 lít.

D. 2,24 lít.

Hướng dẫn giải

Đốt cháy hỗn hợp là andehit no, đơn chức $\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,03 \text{ mol}$

Theo định luật bảo toàn nguyên tố ta có :

$$n_{\text{C(A)}} = n_{\text{C(P}_1)} = n_{\text{C(P}_2)} = 0,03 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 0,672 \text{ lít.}$$

Đáp án B.

Ví dụ 7: Cho hỗn hợp khí X gồm CH₃CHO và H₂ đi qua ống sứ đựng bột Ni nung nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp khí Y gồm hai chất. Đốt cháy hết Y thu được 11,7 gam H₂O và 7,84 lít CO₂ (đktc). Phần trăm theo thể tích của H₂ trong X là :

A. 63,16%.

B. 46,15%.

C. 53,85%.

D. 35,00%.

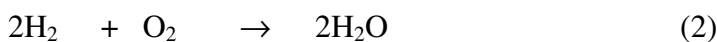
Hướng dẫn giải

Theo định luật bảo toàn nguyên tố ta thấy : Thành phần nguyên tố trong hỗn hợp X và Y là như nhau nên ta suy ra đốt cháy hỗn hợp Y cũng như đốt cháy hỗn hợp X.

Phương trình phản ứng :



mol : 0,175 ← 0,35 → 0,35



mol : 0,3 ← (0,65 - 0,35) = 0,3

Theo các phản ứng và giả thiết suy ra phần trăm thể tích của hidro trong hỗn hợp là :

$$\% H_2 = \frac{0,3}{0,175 + 0,3} \cdot 100\% = 63,16\% .$$

Đáp án A.

Ví dụ 8: Hidro hoá hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai andehit no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thu được (m + 1) gam hỗn hợp hai ancol. Mặt khác, khi đốt cháy hoàn toàn cũng m gam X thì cần vừa đủ 17,92 lít khí O₂ (ở đktc). Giá trị của m là :

- A. 10,5. B. 17,8. C. 8,8. D. 24,8.

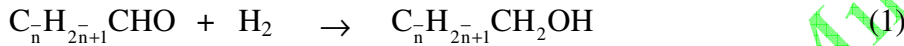
Hướng dẫn giải

Theo định luật bảo toàn khối lượng ta có :

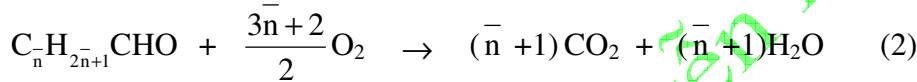
$$m_{H_2} = (m+1) - m = 1, \quad n_{H_2} = 0,5 \text{ mol}$$

Đặt công thức trung bình của hai andehit là C_nH_{2n+1}CHO.

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol: } 0,5 \quad \leftarrow \quad 0,5$$



$$\text{mol: } 0,5 \quad \rightarrow \quad 0,5 \cdot \frac{3n+2}{2}$$

Theo (1), (2) và giả thiết ta có:

$$0,5 \cdot \frac{3n+2}{2} = \frac{17,92}{22,4} \Rightarrow \bar{n} = 0,4 \Rightarrow m = (14\bar{n} + 30) \cdot 0,1 = 17,8 \text{ gam.}$$

Đáp án B.

Ví dụ 9: Hidro hoá hoàn toàn hỗn hợp M gồm hai andehit X và Y no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng (M_X < M_Y), thu được hỗn hợp hai ancol có khối lượng lớn hơn khối lượng M là 1 gam. Đốt cháy hoàn toàn M thu được 30,8 gam CO₂. Công thức và phần trăm khối lượng của X lần lượt là :

- A. HCHO và 50,56%. B. CH₃CHO và 67,16%.
C. CH₃CHO và 49,44%. D. HCHO và 32,44%.

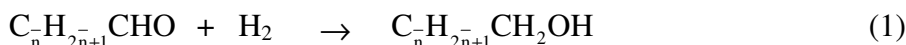
Hướng dẫn giải

Theo định luật bảo toàn khối lượng ta có:

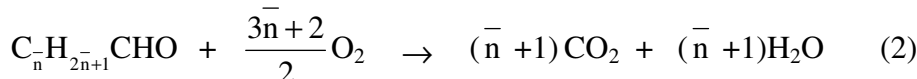
$$m_{H_2} = (m+1) - m = 1, \quad n_{H_2} = 0,5 \text{ mol}$$

Đặt công thức trung bình của hai andehit là C_nH_{2n+1}CHO

Phương trình phản ứng:



$$\text{mol: } 0,5 \quad \leftarrow \quad 0,5$$



$$\text{mol: } 0,5 \quad \rightarrow \quad 0,5 \cdot (\bar{n} + 1)$$

Theo (1), (2) và giả thiết ta có:

$$0,5. (\bar{n} + 1) = \frac{30,8}{44} = 0,7 \Rightarrow \bar{n} = 0,4$$

Hai andehit có công thức là HCHO và CH₃CHO.

Áp dụng sơ đồ đường chéo cho số nguyên tử C trung bình của hai andehit :

$$\begin{array}{ccc} n_{\text{HCHO}} & 0 & \\ & \searrow & \nearrow \\ & 0,4 & \\ & \nearrow & \searrow \\ n_{\text{CH}_3\text{CHO}} & 1 & \end{array} \begin{array}{l} 1 - 0,4 = 0,6 \\ 0,4 - 0 = 0,4 \end{array} \Rightarrow \frac{n_{\text{HCHO}}}{n_{\text{CH}_3\text{CHO}}} = \frac{3}{2}$$

Từ đó suy ra % về khối lượng của HCHO là : $\% \text{HCHO} = \frac{3.30}{3.30 + 2.44} \cdot 100 = 50,56\%$

Đáp án A.

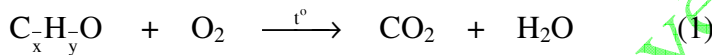
Ví dụ 10: Đốt cháy hoàn toàn 1 mol hỗn hợp X gồm 1 ancol đơn chức và một andehit đơn chức cần 76,16 lít O₂ (đktc) tạo ra 54 gam H₂O. Tỉ khối hơi của X đối với H₂ là :

- A. 32,4. B. 36,5. C. 28,9. D. 25,4.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức của hỗn hợp X là C_x-H_y-O.

Sơ đồ phản ứng :



mol: 1 3,4 a 3

Theo giả thiết và phương trình (1), kết hợp với định luật bảo toàn nguyên tố đối với oxi ta có :

$$1 + 3,4.2 = 2a + 3 \Rightarrow a = 2,4$$

Khối lượng của hỗn hợp X : $m_X = m_C + m_H + m_{\text{O}(X)} = 2,4.12 + 3.2 + 1.16 = 50,8 \text{ gam.}$

Tỉ khối của X đối với H₂ là : $d_{\frac{X}{\text{H}_2}} = \frac{50,8}{2} = 25,4.$

Đáp án D.

Câu 12: CTĐGN của 1 anđehit no, đa chức, mạch hở là C_2H_3O .

a. CTPT của nó là :

- A. $C_8H_{12}O_4$. B. C_4H_6O . C. $C_{12}H_{18}O_6$. D. $C_4H_6O_2$.

b. Anđehit đó có số đồng phân là :

- A. 2. B. 4. C. 1. D. 3.

Câu 13: Hợp chất có CTPT C_4H_8O có bao nhiêu đồng phân cấu tạo mạch hở (không kể đồng phân hình học).

- A. 11. B. 8. C. 10. D. 9.

Câu 14: Trong cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất, 1 lít hơi anđehit A có khối lượng bằng khối lượng 1 lít CO_2 . A là :

- A. anđehit fomic. B. anđehit axetic. C. anđehit acrylic. D. anđehit benzoic.

Câu 15: CTPT của ankanal có 10,345% H theo khối lượng là :

- A. HCHO. B. CH_3CHO . C. C_2H_5CHO . D. C_3H_7CHO .

Câu 16: $(CH_3)_2CHCHO$ có tên là :

- A. isobutyranđehit. B. anđehit isobutyric.
C. 2-metyl propanal. D. A, B, C đều đúng.

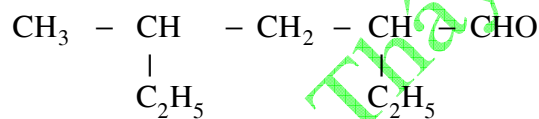
Câu 17: Tên đúng của chất $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$ là gì ?

- A. Propan-1-al. B. Propanal. C. Butan-1-al. D. Butanal.

Câu 18: Anđehit propionic có công thức cấu tạo là :

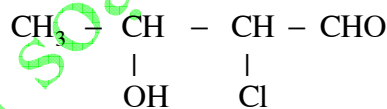
- A. $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$. B. CH_3-CH_2-CHO .
C. $CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_3$. D. $HCOOCH_2-CH_3$.

Câu 19: Gọi tên hợp chất có CTCT như sau theo danh pháp IUPAC :



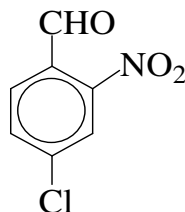
- A. 2,4-diethylpentanal. B. 2-metyl-4-ethylhexanal.
C. 2-etyl-4-methylhexanal. D. 2-metyl-5-oxoheptan.

Câu 20: Gọi tên hợp chất có CTCT như sau theo danh pháp IUPAC :



- A. 1-clo-1-oxo-propanol-2. B. 2-clo-3-hidroxi-butanal.
C. 3-hidroxi-2-clobutanal. D. 2-hidroxi-1-clo-1-oxopropan.

Câu 21: Gọi tên hợp chất có CTCT như sau theo danh pháp thông thường :



- A. 4-clo-2-nitro-1-fomylbenzen. C. Anđehit 4-clo-2-nitrobenzoic.
B. Anđehit 2-nitro-4-clobenzoic. D. Anđehit 4-clo-6-fomylbenzoic.

Câu 22: Chất $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_3$ có tên là gì ?

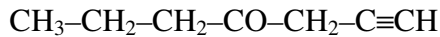
- A. Pentan-4-on. B. Pentan-4-ol. C. Pentan-2-on. D. Pentan-2-ol.

Câu 23: Gọi tên hợp chất có CTCT như sau theo danh pháp IUPAC.



- A. iso-propylallylxeton. C. 2-methylhex-5-en-3-on.
B. Allyliso-propylxeton. D. 5-methylhex-1-en-4-on.

Câu 24: Gọi tên hợp chất có CTCT như sau theo danh pháp thông thường.



- A. Hept-1-in-4-on. C. n-propylpropin-2-ylxeton.
B. Hept-6-in-4-on. D. Prop-2-in-propylxeton.

Câu 25 Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **sai** khi nói về andehit fomic ?

- A. Ở điều kiện thường HCHO là chất khí mùi cay xốc, không tan trong nước.
B. Thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với các chất khử như H_2 (xt : Ni).
C. Thể hiện tính khử khi gặp các chất oxi hóa như dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$.
D. HCHO có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp và trùng ngưng.

Câu 26: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **sai** khi nói về andehit fomic ?

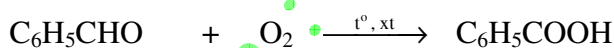
A. Phân tử HCHO có cấu tạo phẳng, các góc HCH và HCO đều $\approx 120^\circ$. Tương tự liên kết đôi C=C, liên kết đôi C=O gồm 1 liên kết σ và một liên kết π kém bền, tuy nhiên, khác với liên kết C=C, liên kết C=O phân cực mạnh.

B. Fomon hay fomalin là dung dịch chứa khoảng 37% - 40% HCHO trong rượu.

C. Tương tự ancol etylic, andehit fomic tan rất tốt trong nước vì trong nước HCHO tồn tại chủ yếu ở dạng HCH(OH)_2 (do phản ứng cộng nước) dễ tan. Mặt khác, nếu còn phân tử HCHO thì phân tử này cũng tạo được liên kết hiđro với nước.

D. Khác với ancol etylic và tương tự metyl clorua, andehit là chất khí vì không có liên kết hiđro giữa các phân tử.

Câu 27: Andehit benzoic $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ có thể tham gia các phản ứng sau :



Câu nào đúng khi nói về phản ứng trên ?

- A. Andehit benzoic chỉ bị oxi hóa.
B. Andehit benzoic chỉ bị khử.
C. Andehit benzoic không bị oxi hóa, không bị khử.
D. Andehit benzoic vừa bị oxi hóa, vừa bị khử.

Câu 28: Đun nóng V lít hơi andehit X với 3V lít khí H_2 (xúc tác Ni) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn chỉ thu được một hỗn hợp khí Y có thể tích 2V lít (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Ngưng tụ Y thu được chất Z ; cho Z tác dụng với Na sinh ra H_2 có số mol bằng số mol Z đã phản ứng. Chất X là andehit

- A. no, hai chức.
B. không no (chứa một nối đôi C=C), hai chức.
C. no, đơn chức.
D. không no (chứa một nối đôi C=C), đơn chức.

Câu 29: Nhận xét nào sau đây là đúng ?

- A. Anđehit và xeton đều làm mất màu nước brom.
- B. Anđehit và xeton đều không làm mất màu nước brom.
- C. Xeton làm mất màu nước brom còn anđehit thì không.
- D. Anđehit làm mất màu nước brom còn xeton thì không.

Câu 30: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào **sai** ?

- A. Chỉ có anđehit fomic mới phản ứng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ và $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{NaOH}$ theo tỉ lệ mol 1 : 4.
- B. Anđehit và xeton đều có phản ứng với hiđro xianua tạo thành sản phẩm là xianohiđrin.
- C. Anđehit là sản phẩm trung gian giữa ancol và axit cacboxylic.
- D. Liên kết đôi trong nhóm cacbonyl ($\text{C}=\text{O}$) của anđehit phân cực mạnh hơn liên kết đôi ($\text{C}=\text{C}$) trong anken.

Câu 31: Anđehit A (chỉ chứa một loại nhóm chức) có %C và %H (theo khối lượng) lần lượt là 55,81 và 6,97. Chỉ ra phát biểu **sai**

- A. A là anđehit hai chức.
- B. A còn có đồng phân là các axit cacboxylic.
- C. A là anđehit no.
- D. Trong phản ứng tráng gương, một phân tử A chỉ cho 2 electron.

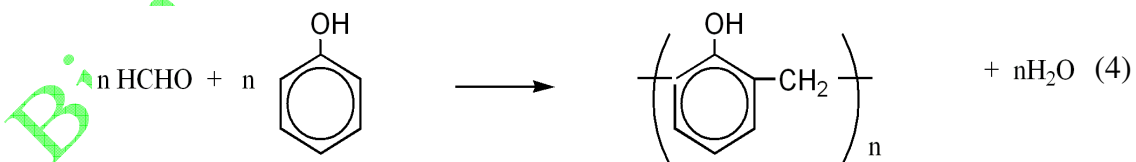
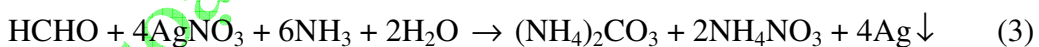
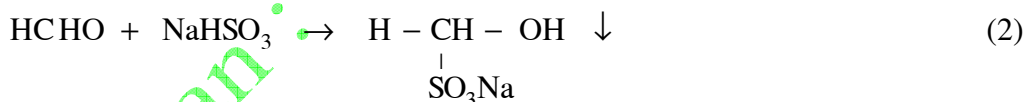
Câu 32: Chất nào sau đây phản ứng với anđehit fomic cho kết tủa màu đỏ gạch ?

- A. NaHSO_3 .
- B. $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$.
- C. $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{NaOH}$.
- D. KMnO_4, t° .

Câu 33: Hợp chất X khi đun nhẹ với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ được sản phẩm Y. Cho Y tác dụng với dung dịch HCl hoặc dung dịch NaOH thì sản phẩm khí thu được đều là chất khí vô cơ. X là chất nào sau đây ?

- A. HCHO.
- B. HCOOH.
- C. HCOONH_4 .
- D. A, B, C đều phù hợp.

Câu 34: Cho các phản ứng :



Các phản ứng mà trong đó HCHO thể hiện tính oxi hóa và tính khử là :

- A. (1), (2), (3), (4).
- B. (1), (3), (4).
- C. (1), (2), (4).
- D. (1), (3).

Câu 35: Cho các chất : HCN, H_2 , dung dịch KMnO_4 , dung dịch $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$, dung dịch $\text{Br}_2/\text{CH}_3\text{COOH}$

a. Số chất phản ứng được với $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ ở điều kiện thích hợp là :

- A. 2.
- B. 3.
- C. 4.
- D. 5.

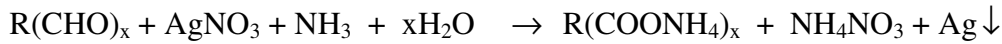
b. Số chất phản ứng được với $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ ở điều kiện thích hợp là :

- A. 4.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 5.

Câu 36: Trong nhiều tinh dầu thảo mộc có những anđehit không no tạo nên mùi thơm cho các tinh dầu này. Ví dụ tinh dầu quế có anđehit xiamic $C_6H_5CH=CHCHO$, trong đó tinh dầu xả và chanh có xitronelal $C_9H_{17}CHO$. Có thể dùng chất nào sau đây để tinh chế các anđehit nói trên ?

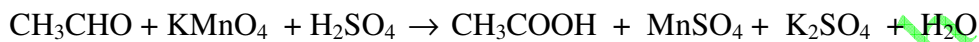
- A. $AgNO_3/NH_3$.
- B. $H_2/Ni, t^\circ$.
- C. $Cu(OH)_2/NaOH$.
- D. Dung dịch bão hòa $NaHSO_3$ sau đó tái tạo bằng HCl .

Câu 37: Hệ số cân bằng của phương trình hóa học dưới đây là phương án nào ?



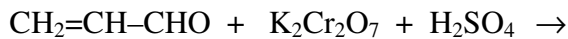
- A. 1, x, 2x, x, 1, x, 2x.
- B. 1, 2x, 3x, x, 1, 2x, 2x.
- C. 1, 4x, 6x, 2x, 1, 4x, 2x.
- D. Cả 3 đều sai.

Câu 38: Cho biết hệ số cân bằng của phương trình hóa học sau là phương án nào ?



- A. 5, 2, 4, 5, 2, 1, 4.
- B. 5, 2, 2, 5, 2, 1, 2.
- C. 5, 2, 3, 5, 2, 1, 3.
- D. Cả 3 đều sai.

Câu 39: Cho sơ đồ phản ứng :



Sản phẩm của phản ứng là phương án nào ?

- A. $CH_2=CHCOOH, Cr_2(SO_4)_3, K_2SO_4, H_2O$.
- B. $CH_2OH-CH(OH)COOH, Cr_2(SO_4)_3, K_2SO_4, H_2O$.
- C. $CO_2, HOOC-COOH, Cr_2(SO_4)_3, K_2SO_4, H_2O$.
- D. $CO_2, Cr_2(SO_4)_3, K_2SO_4, H_2O$.

Câu 40: Đốt cháy hoàn toàn p mol anđehit X được q mol CO_2 và t mol H_2O . Biết $p = q - t$. Mặt khác 1 mol X tráng gương được 4 mol Ag. X thuộc dãy đồng đẳng của anđehit

- A. đơn chức, no, mạch hở.
- B. hai chức, no, mạch hở.
- C. hai chức chưa no (1 nối đôi $C=C$).
- D. nhị chức chưa no (1 nối ba $C \equiv C$).

Câu 41: Anđehit đa chức A cháy hoàn toàn cho $n_{CO_2} - n_{H_2O} = n_A$. A là :

- A. Anđehit no, mạch hở.
- B. Anđehit chưa no.
- C. Anđehit thơm.
- D. Anđehit no, mạch vòng.

Câu 42: Đốt cháy anđehit A được $n_{CO_2} = n_{H_2O}$. A là :

- A. Anđehit no, mạch hở, đơn chức.
- B. Anđehit đơn chức, no, mạch vòng.
- C. Anđehit đơn chức có 1 nối đôi, mạch hở.
- D. Anđehit no 2 chức, mạch hở.

Câu 43: Đốt cháy hoàn toàn một hợp chất hữu cơ X thu được CO_2 và H_2O có cùng số mol. X thuộc nhóm hợp chất nào ?

- A. Anken hay rượu không no có 1 nối đôi trong phân tử.
- B. Anđehit no đơn chức hoặc xeton no đơn chức.
- C. Axit cacboxylic no đơn chức hoặc este no đơn chức.
- D. Cả A, B, C.

Câu 44: CH_3CHO có thể tạo thành trực tiếp từ

- A. $CH_3COOCH=CH_2$.
- B. C_2H_2 .
- C. C_2H_5OH .
- D. Tất cả đều đúng.

Câu 45: Quá trình nào sau đây **không** tạo ra anđehit axetic ?

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (t° , xúc tác HgSO_4).
- B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{O}_2$ (t° , xúc tác).
- C. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2 +$ dung dịch NaOH (t°).
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO}$ (t°).

Câu 46: Dãy gồm các chất đều điều chế trực tiếp (bằng một phản ứng) tạo ra anđehit axetic là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, C_2H_2 , $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.
- B. HCOOC_2H_3 , C_2H_2 , CH_3COOH .
- C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, C_2H_4 , C_2H_2 .
- D. CH_3COOH , C_2H_2 , C_2H_4 .

Câu 47: Phương pháp nào sau đây được dùng trong công nghiệp để sản xuất HCHO ?

- A. Oxi hóa metanol nhờ xúc tác Cu hoặc Pt .
- B. Oxi hóa metan nhờ xúc tác NO .
- C. Thủy phân CH_2Cl_2 trong môi trường kiềm.
- D. A và B.

Câu 48: Axeton là nguyên liệu để tổng hợp nhiều dược phẩm và một số chất dẻo, một lượng lớn axeton dùng làm dung môi trong sản xuất tơ nhân tạo và thuốc súng không khói. Trong công nghiệp, axeton được điều chế bằng phương pháp nào sau đây ?

- A. Oxi hoá rượu isopropylic.
- B. Chung khan gỗ.
- C. Nhiệt phân CH_3COOH /xt hoặc $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$.
- D. Oxi hoá cumen (isopropyl benzen).

Câu 49: Ứng dụng nào sau đây của anđehit fomic ?

- A. Điều chế dược phẩm.
- B. Tổng hợp phẩm nhuộm.
- C. Chất diệt trùng, tẩy uế.
- D. Sản xuất thuốc trừ sâu.

Câu 50: Có bao nhiêu chất có CTPT là $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$, mạch hở khi tác dụng với H_2 dư (Ni) tạo thành ancol isobutylic ?

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

Câu 51: Có bao nhiêu chất hữu cơ mạch hở khi tác dụng với H_2 dư (Ni , t°) tạo thành ancol isobutylic ?

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

Câu 52: Hidro hóa hợp chất X mạch hở có CTPT là $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$, được ancol butylic. Số công thức cấu tạo có thể có của X là :

- A. 5
- B. 6.
- C. 3.
- D. 4.

Câu 53: Thể tích H_2 (0°C và 2 atm) vừa đủ để tác dụng với 11,2 gam anđehit acrylic là :

- A. 4,48 lít.
- B. 2,24 lít.
- C. 0,448 lít.
- D. 0,336 lít.

Câu 54: Hidro hóa hoàn toàn 2,9 gam một anđehit A được 3,1 gam ancol. A có công thức phân tử là :

- A. CH_2O .
- B. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$.
- C. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$.
- D. $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$.

Câu 55: Cho 14,6 gam hỗn hợp 2 anđehit đơn chức, no liên tiếp tác dụng hết với H_2 tạo 15,2 gam hỗn hợp 2 ancol.

a. Tổng số mol 2 ancol là :

- A. 0,2 mol.
- B. 0,4 mol.
- C. 0,3 mol.
- D. 0,5 mol.

b. Khối lượng anđehit có KLPT lớn hơn là :

- A. 6 gam.
- B. 10,44 gam.
- C. 5,8 gam.
- D. 8,8 gam.

Câu 56: Cho 7 gam chất A có CTPT C_4H_6O tác dụng với H_2 dư có xúc tác tạo thành 5,92 gam ancol isobutylic.

a. Tên của A là :

A. 2-metyl propenal.

B. 2-metylpropanal.

C. but-2-en-1-ol.

D. but-2-en-1-al.

b. Hiệu suất của phản ứng là :

A. 85%.

B. 75%.

C. 60%.

D. 80%.

Câu 57: Một hợp chất hữu cơ X chứa C, H, O. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,03 mol X cho 2,016 lít CO_2 (đktc). Mặt khác để hydro hóa hoàn toàn 0,15 mol X cần 3,36 lít H_2 ($0^\circ C$, 2atm) và được rượu no Y. Biết X tác dụng được với $AgNO_3/NH_3$ cho kết tủa Ag. CTCT của X là :

A. C_2H_5CHO .

B. $CH_2=CHCHO$.

C. CH_3CHO .

D. $CH_2\equiv CHCHO$.

Câu 58: Oxi hoá 4,48 lít C_2H_4 (ở đktc) bằng O_2 (xúc tác $PdCl_2$, $CuCl_2$), thu được chất X đơn chức. Toàn bộ lượng chất X trên cho tác dụng với HCN (dư) thì được 7,1 gam $CH_3CH(CN)OH$ (xianohidrin). Hiệu suất quá trình tạo $CH_3CH(CN)OH$ từ C_2H_4 là :

A. 70%.

B. 50%.

C. 60%.

D. 80%.

Câu 59: Cho 1,97 gam dung dịch fomalin tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thu được 10,8 gam Ag. Nồng độ % của anđehit fomic trong fomalin là :

A. 49%.

B. 40%.

C. 50%.

D. 38,07%.

Câu 60: Cho hỗn hợp metanal và hydro đi qua ống đựng Ni nung nóng. Dẫn toàn bộ hỗn hợp sau phản ứng vào bình nước lạnh để làm ngưng tụ hoàn toàn hơi của chất lỏng và hoà tan các chất khí có thể tan được, khi đó khối lượng của bình này tăng thêm 8,65 gam. Lấy dung dịch trong bình này đem đun nóng với $AgNO_3/NH_3$ được 32,4 gam Ag (phản ứng xảy ra hoàn toàn). Khối lượng metanal ban đầu là :

A. 8,25 gam.

B. 7,60 gam.

C. 8,15 gam.

D. 7,25 gam.

Câu 61: Oxi hóa 48 gam ancol etylic bằng $K_2Cr_2O_7$ trong H_2SO_4 đặc, tách lấy sản phẩm hữu cơ ra ngay khỏi môi trường và dẫn vào dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thấy có 123,8 gam Ag. Hiệu suất của phản ứng oxi hóa là :

A. 72,46 %.

B. 54,93 %.

C. 56,32 %.

D. Kết quả khác.

Câu 62: Cho 10,4 gam hỗn hợp gồm metanal và etanal tác dụng với một lượng vừa đủ $AgNO_3/NH_3$ thu được 108 gam Ag. Khối lượng metanal trong hỗn hợp là :

A. 4,4 gam.

B. 3 gam.

C. 6 gam.

D. 8,8 gam.

Câu 63: Cho 1,74 gam anđehit oxalic tác dụng vừa đủ với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 tạo ra m gam bạc kết tủa. Giá trị của m là :

A. 6,48 gam.

B. 12,96 gam.

C. 19,62 gam.

D. 19,44.

Câu 64: Hai hợp chất hữu cơ X và Y là đồng đẳng kế tiếp, đều tác dụng với Na và có phản ứng tráng bạc. Biết phần trăm khối lượng oxy trong X, Y lần lượt là 53,33% và 43,24%. Công thức cấu tạo của X và Y tương ứng là :

A. $HOCH_2CHO$ và $HOCH_2CH_2CHO$.

B. $HOCH_2CH_2CHO$ và $HOCH_2CH_2CH_2CHO$.

C. $HCOOCH_3$ và $HCOOCH_2CH_3$.

D. $HOCH(CH_3)CHO$ và $HOOCCH_2CHO$.

Câu 65: Hợp chất hữu cơ A ($C_xH_yO_z$) có $M < 90$ đvC. A tham gia phản ứng tráng bạc và có thể tác dụng với H_2/Ni , t° sinh ra một ancol có cacbon bậc bốn trong phân tử. Công thức cấu tạo của A là :

A. $(CH_3)_2CH-CH_2-CHO$.

B. $(CH_3)_2CH-CHO$.

C. $(CH_3)_3C-CHO$.

D. $(CH_3)_3C-CH_2-CHO$.

Câu 66: Cho 7,2 gam ankanal A phản ứng hoàn toàn với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ sinh ra muối của axit B và 21,6 gam bạc kim loại. Nếu cho A tác dụng với H_2/Ni , t° thu được ancol đơn chức, có mạch nhánh. CTCT của A là :

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$. B. $(\text{CH}_3)_2\text{CH-CH}_2\text{-CHO}$.
C. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CHO}$. D. $(\text{CH}_3)_2\text{CH-CHO}$.

Câu 67: Cho 3,6 gam anđehit đơn chức X phản ứng hoàn toàn với một lượng dư Ag_2O (hoặc AgNO_3) trong dung dịch NH_3 đun nóng, thu được m gam Ag. Hoà tan hoàn toàn m gam Ag bằng dung dịch HNO_3 đặc, sinh ra 2,24 lít NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Công thức của X là :

- A. $\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$. B. HCHO . C. $\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$. D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$.

Câu 68: Cho 6,6 gam một anđehit đơn chức, mạch hở phản ứng với lượng dư $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ đun nóng, lượng Ag sinh ra cho tác dụng với HNO_3 loãng thu được 2,24 lít NO (duy nhất ở đktc). Công thức cấu tạo của X là :

- A. CH_3CHO . B. HCHO . C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$. D. $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$.

Câu 69: Cho 25,2 gam một anđehit đơn chức A phản ứng hoàn toàn với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ (dư). Lượng Ag sinh ra phản ứng hết với dung dịch HNO_3 loãng được 6,72 lít NO (đktc). A có công thức phân tử là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$. B. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. C. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$. D. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.

Câu 70: Đốt cháy hoàn toàn một anđehit X thu được số mol CO_2 bằng số mol H_2O . Nếu cho X tác dụng hết với lượng dư $\text{Ag}_2\text{O}/\text{NH}_3$ thì số mol Ag thu được gấp 4 lần số mol X đã phản ứng. Công thức phân tử X là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{-CHO}$. B. HCHO . C. $(\text{CHO})_2$. D. $\text{C}_2\text{H}_3\text{-CHO}$.

Câu 71: Hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ A, B (chứa C, H, O) là đồng phân của nhau. Biết 14,5 gam hơi X chiếm thể tích đúng bằng thể tích của 8 gam O_2 đo ở cùng điều kiện nhiệt độ áp suất. Nếu cho 14,5 gam X tác dụng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư thì thu được 10,8 gam kết tủa bạc. % khối lượng của mỗi chất trong X là :

- A. 85% và 15%. B. 20% và 80%. C. 75% và 25%. D. 50% và 50%.

Câu 72: 1,72 gam hỗn hợp anđehit acrylic và anđehit axetic tham gia phản ứng cộng vừa đủ 1,12 lít H_2 (đktc). Cho thêm 0,696 gam anđehit B là đồng đẳng của anđehit fomic vào 1,72 gam hỗn hợp 2 anđehit trên rồi cho hỗn hợp thu được tham gia phản ứng tráng bạc hoàn toàn được 10,152 gam Ag. Công thức cấu tạo của B là :

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$. B. $\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CHO}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$.

Câu 73: Cho 0,25 mol một anđehit mạch hở X phản ứng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , thu được 54 gam Ag. Mặt khác, khi cho X phản ứng với H_2 dư (xúc tác Ni, t°) thì 0,125 mol X phản ứng hết với 0,25 mol H_2 . Chất X có công thức ứng với công thức chung là :

- A. $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}\text{CHO}$ ($n \geq 2$). B. $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{CHO}$ ($n \geq 2$).
C. $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{CHO}$ ($n \geq 0$). D. $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{CHO})_2$ ($n \geq 0$).

Câu 74: Dẫn 4 gam hơi ancol đơn chức A qua ống đựng CuO , nung nóng. Ngưng tụ phần hơi thoát ra được hỗn hợp X. Cho X tác dụng với lượng dư dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ được 43,2 gam bạc. A là :

- A. Ancol metylic. B. Ancol etylic. C. Ancol anlylic. D. Etylen glicol.

Câu 75: 8,6 gam anđehit mạch không nhánh A tác dụng với lượng (dư) dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ tạo 43,2 gam Ag. A có công thức phân tử là :

- A. CH_2O . B. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$. C. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$. D. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$.

Câu 76: Cho bay hơi hết 5,8 gam một hợp chất hữu cơ X thu được 4,48 lít hơi X ở $109,2^\circ\text{C}$ và 0,7 atm. Mặt khác khi cho 5,8 gam X phản ứng của $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư tạo 43,2 gam Ag. CTPT của X là

- A. $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$. B. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$. C. CH_2O . D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.

Câu 77: Cho 5,8 gam anđehit A tác dụng hết với một lượng dư $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thu được 43,2 gam Ag. CTPT của A là :

- A. $\text{CH}_3\text{-CHO}$. B. $\text{CH}_2=\text{CH-CHO}$. C. OHC-CHO . D. HCHO .

Câu 78: Cho 8,7 gam anđehit X tác dụng hoàn toàn với lượng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ (dư) được 64,8 gam Ag. X có công thức phân tử là :

- A. CH_2O . B. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$. C. $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$. D. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$.

Câu 79: Hợp chất A chứa 1 loại nhóm chức và phân tử chỉ chứa các nguyên tố C, H, O trong đó oxi chiếm 37,21% về khối lượng, 1 mol A tráng gương hoàn toàn cho 4 mol Ag. Vậy A là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_4(\text{CHO})_2$. B. HCHO . C. $\text{CH}_3\text{-CHO}$. D. $\text{OHC-CH}_2\text{-CHO}$.

Câu 80: Cho 0,1 mol một anđehit X tác dụng hết với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ (dư) được 43,2 gam Ag. Hidro hóa hoàn toàn X được Y. Biết 0,1 mol Y tác dụng vừa đủ với Na được 12 gam rắn. X có công thức phân tử là :

- A. CH_2O . B. $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$. C. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$. D. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$.

Câu 81: Cho 0,1 mol anđehit X tác dụng với lượng dư AgNO_3 (hoặc Ag_2O) trong dung dịch NH_3 , đun nóng thu được 43,2 gam Ag. Hidro hoá X thu được Y, biết 0,1 mol Y phản ứng vừa đủ với 4,6 gam Na. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

- A. HCHO . B. OHC-CHO . C. $\text{CH}_3\text{-CHO}$. D. $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CHO}$.

Câu 82: X là hỗn hợp gồm 2 anđehit đồng đẳng liên tiếp. Cho 0,1 mol X tác dụng với lượng dư dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ được 25,92 gam bạc. Phần trăm số mol anđehit có số cacbon nhỏ hơn trong X là :

- A. 20%. B. 40%. C. 60%. D. 75%.

Câu 83: Cho 0,94 gam hỗn hợp hai anđehit đơn chức, no kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng cho tác dụng hết với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thu được 3,24 gam Ag. Công thức phân tử hai anđehit là :

- A. $\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$. B. CH_3CHO và HCHO .
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$. D. CH_3CHO và $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$.

Câu 84: X là hỗn hợp 2 ancol đơn chức đồng đẳng liên tiếp. Cho 0,3 mol X tác dụng hoàn toàn với CuO đun nóng được hỗn hợp Y gồm 2 anđehit. Cho Y tác dụng với lượng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ được 86,4 gam Ag. Hỗn hợp X gồm

- A. CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$. D. $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_7\text{OH}$.

Câu 85: Cho 0,1 mol hỗn hợp X gồm hai anđehit no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , đun nóng thu được 32,4 gam Ag. Hai anđehit trong X là :

- A. HCHO và $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$. B. HCHO và CH_3CHO .
C. $\text{C}_2\text{H}_3\text{CHO}$ và $\text{C}_3\text{H}_5\text{CHO}$. D. CH_3CHO và $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$.

Câu 86: Một hỗn hợp gồm 2 anđehit có tổng số mol là 0,25 mol. Khi cho hỗn hợp này tác dụng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư thu được 86,4 gam Ag và khối lượng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ giảm đi 76,1 gam. Vậy 2 anđehit đó là :

- A. HCHO và CH_3CHO . B. HCHO và $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$.
C. HCHO và $\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$. D. CH_3CHO và $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$.

Câu 87: Cho 0,1 mol hỗn hợp 2 anđehit đơn chức, liên tiếp trong dãy đồng đẳng tác dụng với lượng dư $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thu được 37,8 gam Ag. Công thức phân tử của 2 anđehit và số mol tương ứng là :

- A. CH_2O : 0,075 và $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$: 0,025. B. CH_2O : 0,025 và $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$: 0,075.
C. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$: 0,025 và $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$: 0,075. D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$: 0,075 và $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$: 0,025.

Câu 88: Hỗn hợp X gồm 2 ancol no, đơn chức, mạch hở. Cho 2,76 gam X tác dụng với Na dư thu được 0,672 lít khí (đktc). Mặt khác oxi hoá hoàn toàn 2,76 gam X bằng CuO, nung nóng thu được hỗn hợp andehit. Cho lượng andehit này tác dụng với dung dịch AgNO₃/NH₃ dư thu được 19,44 gam kết tủa. Công thức của 2 rượu là :

- A. CH₃OH và C₂H₅OH. B. CH₃OH và CH₃CH₂CH₂OH.
C. CH₃OH và CH₃CH(CH₃)OH. D. C₂H₅OH và CH₃CH₂CH₂CH₂OH.

Câu 89: Hỗn hợp X gồm ancol metylic và một ancol no, đơn chức, mạch hở M. Cho 2,76 gam X tác dụng với Na dư thu được 0,672 lít khí (đktc). Mặt khác oxi hoá hoàn toàn X bằng CuO nung nóng thu được hỗn hợp Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch AgNO₃/NH₃ thu được 12,96 gam kết tủa. Công thức cấu tạo M là :

- A. C₂H₅OH. B. CH₃CH₂CH₂OH.
C. CH₃CH(CH₃)OH. D. CH₃CH₂CH(CH₃)OH.

Câu 90: Hỗn hợp M gồm hai ancol đơn chức. Chia 30,4 gam M thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng với Na dư thu được 0,15 mol khí. Cho phần 2 phản ứng hoàn toàn với CuO nung nóng thu được hỗn hợp M₁ chứa hỗn hợp 2 andehit. Toàn bộ lượng M₁ phản ứng hết với AgNO₃/NH₃ thu được 0,8 mol Ag. Công thức của 2 ancol là :

- A. CH₃OH và C₂H₅OH B. CH₃OH và CH₃CH₂CH₂OH
C. C₂H₅OH và CH₃CH₂CH₂OH D. C₂H₅OH và CH₃CH(OH)CH₃

Câu 91: Cho m gam hỗn hợp X gồm hai rượu (ancol) no, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng với CuO (dư) nung nóng, thu được một hỗn hợp rắn Z và một hỗn hợp hơi Y (có tỉ khối hơi so với H₂ là 13,75). Cho toàn bộ Y phản ứng với một lượng dư Ag₂O (hoặc AgNO₃) trong dung dịch NH₃ đun nóng, sinh ra 64,8 gam Ag. Giá trị của m là :

- A. 7,8. B. 8,8. C. 7,4. D. 9,2.

Câu 92*: 17,7 gam hỗn hợp X gồm 2 andehit đơn chức phản ứng hoàn toàn với dung dịch AgNO₃ trong NH₃ (dùng dư) được 1,95 mol Ag và dung dịch Y. Toàn bộ Y tác dụng với dung dịch HCl dư được 0,45 mol CO₂. Các chất trong hỗn hợp X là :

- A. C₂H₃CHO và HCHO. B. C₂H₅CHO và HCHO.
C. CH₃CHO và HCHO. D. C₂H₅CHO và CH₃CHO.

Câu 93: X là hỗn hợp 2 andehit đơn chức. Chia 0,12 mol X thành hai phần bằng nhau :

- Đốt cháy hết phần 1 được 6,16 gam CO₂ và 1,8 gam H₂O.
- Cho phần 2 tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO₃/NH₃ được 17,28 gam bạc.

X gồm 2 andehit có công thức phân tử là :

- A. CH₂O và C₂H₄O. B. CH₂O và C₃H₆O.
C. CH₂O và C₃H₄O. D. CH₂O và C₄H₆O.

Câu 94: Dẫn m gam hơi ancol etylic qua ống đựng CuO dư đun nóng. Ngưng tụ phần hơi thoát ra được hỗn hợp X gồm andehit, ancol etylic và H₂O. Biết một nửa lượng X tác dụng với Na (dư) giải phóng 3,36 lít H₂ (ở đktc), còn một nửa lượng X còn lại tác dụng với dư dung dịch AgNO₃/NH₃ tạo được 25,92 gam Ag.

a. Giá trị m là :

- A. 13,8 gam B. 27,6 gam C. 16,1 gam D. 6,9 gam

b. Hiệu suất phản ứng oxi hoá ancol etylic là :

- A. 20%. B. 40%. C. 60%. D. 75%.

Câu 95: Oxi hoá 1,2 gam CH₃OH bằng CuO nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp sản phẩm X (gồm HCHO, H₂O và CH₃OH dư). Cho toàn bộ X tác dụng với lượng dư Ag₂O (hoặc AgNO₃) trong dung dịch NH₃, được 12,96 gam Ag. Hiệu suất của phản ứng oxi hoá CH₃OH là :

- A. 76,6%. B. 80,0%. C. 65,5%. D. 70,4%.

Câu 96: Hỗn hợp X gồm hai ancol no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Oxi hoá hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp X có khối lượng m gam bằng CuO ở nhiệt độ thích hợp, thu được hỗn hợp sản phẩm hữu cơ Y. Cho Y tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO₃ trong NH₃, thu được 54 gam Ag. Giá trị của m là :

- A. 13,5. B. 8,1. C. 8,5. D. 15,3.

Câu 97: Hợp chất hữu cơ X tác dụng được với dung dịch NaOH đun nóng và với dung dịch AgNO₃ trong NH₃. Thể tích của 3,7 gam hơi chất X bằng thể tích của 1,6 gam khí O₂ (cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất). Khi đốt cháy hoàn toàn 1 gam X thì thể tích khí CO₂ thu được vượt quá 0,7 lít (ở đktc). Công thức cấu tạo của X là :

- A. HCOO–C₂H₅. B. CH₃–COO–CH₃. C. HOOC–CHO. D. OHC–CH₂–CH₂–OH.

Câu 98: Cho hỗn hợp gồm 0,1 mol HCHO và 0,1 mol HCOOH tác dụng với lượng dư Ag₂O (hoặc AgNO₃) trong dung dịch NH₃, đun nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng Ag tạo thành là :

- A. 43,2 gam. B. 10,8 gam. C. 64,8 gam. D. 21,6 gam.

Câu 99: Một hợp chất hữu cơ A gồm C, H, O có 50% oxi về khối lượng. Người ta cho A qua ống đựng 10,4 gam CuO nung nóng thu được sản phẩm chứa 2 chất hữu cơ và 8,48 gam chất rắn. Mặt khác cho hỗn hợp 2 chất hữu cơ trên tác dụng với dung dịch AgNO₃ (dư) trong NH₃ tạo ra hỗn hợp 2 muối và 38,88 gam Ag. Khối lượng của A cần dùng là :

- A. 1,28 gam. B. 4,8 gam. C. 2,56 gam. D. 3,2 gam.

Câu 100: Oxi hóa 1,8 gam HCHO thành axit với hiệu suất H% thu được hỗn hợp X. Cho X tham gia phản ứng tráng gương thu được 16,2 gam Ag. Giá trị của H là :

- A. 60. B. 75. C. 62,5. D. 25.

Câu 101: Hỗn hợp A gồm anđehit fomic và anđehit axetic. Oxi hoá hoàn toàn hỗn hợp A thu được hỗn hợp B gồm 2 axit. Tỷ khối hơi của B so với A là d. Khoảng giá trị của d là :

- A. $0,9 < d < 1,2$. B. $1,5 < d < 1,8$.
C. $1,36 < d < 1,53$. D. $1,36 < d < 1,48$.

Câu 102: Oxi hóa 1,76 gam một anđehit đơn chức được 2,4 gam một axit tương ứng. Anđehit đó là:

- A. Anđehit acrylic. B. Anđehit axetic. C. Anđehit fomic. D. Anđehit propionic.

Câu 103: Đem oxi hóa 2,61 gam anđehit X thì thu được 4,05 gam axit cacboxylic tương ứng. Vậy công thức của anđehit là :

- A. OHC–CHO. B. CH₃CHO. C. C₂H₅CHO. D. HCHO.

Câu 104: Oxi hóa 17,4 gam một anđehit đơn chức được 16,65 gam axit tương ứng (H = 75%). Anđehit có công thức phân tử là :

- A. CH₂O. B. C₂H₄O. C. C₃H₆O. D. C₃H₄O.

Câu 105: Đốt cháy hoàn toàn một lượng anđehit A cần vừa đủ 2,52 lít O₂ (đktc), được 4,4 gam CO₂ và 1,35 gam H₂O. A có công thức phân tử là :

- A. C₃H₄O. B. C₄H₆O. C. C₄H₆O₂. D. C₈H₁₂O.

Câu 106: Đốt cháy a mol một anđehit A thu được a mol CO₂. Anđehit này có thể là :

- A. CH₃CHO. B. HCHO. C. C₂H₅CHO. D. A, B, C đều đúng.

Câu 107: Đốt cháy hoàn toàn 1 anđehit A mạch hở, no. Sau phản ứng thu được CO₂ và H₂O theo tỉ lệ $n_A : n_{CO_2} : n_{H_2O} = 1 : 3 : 2$. Vậy A là :

- A. CH₃–CH₂–CHO. B. OHC–CH₂–CHO.
C. HOC–CH₂–CH₂–CHO. D. CH₃–CH₂–CH₂–CH₂–CHO.

Câu 108: X, Y, Z, T là 4 anđehit no, mạch hở đơn chức đồng đẳng liên tiếp, trong đó $M_T = 2,4M_X$. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Z rồi hấp thụ hết sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch Ca(OH)_2 dư thấy khối lượng dung dịch tăng hay giảm bao nhiêu gam ?

- A. Tăng 18,6 gam. B. Tăng 13,2 gam. C. Giảm 11,4 gam. D. Giảm 30 gam.

Câu 109: Đốt cháy hoàn toàn một anđehit đơn chức no, mạch hở A cần 17,92 lít O_2 (đktc). Hấp thụ hết sản phẩm cháy vào nước vôi trong được 40 gam kết tủa và dung dịch X. Đun nóng dung dịch X lại có 10 gam kết tủa nữa. Công thức phân tử A là :

- A. CH_2O . B. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$. C. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. D. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.

Câu 110: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai anđehit no, đơn chức, mạch hở thu được 0,4 mol CO_2 . Mặt khác hidro hoá hoàn toàn m gam X cần 0,2 mol H_2 (Ni, t°) sau phản ứng thu được hỗn hợp 2 ancol no, đơn chức. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 ancol này thì số mol H_2O thu được là bao nhiêu ?

- A. 0,3 mol. B. 0,4 mol. C. 0,6 mol. D. 0,8 mol.

Câu 111: Hỗn hợp A gồm 2 anđehit no, đơn chức. Hidro hoá hoàn toàn 0,2 mol A rồi lấy sản phẩm B đem đốt cháy hoàn toàn thu được 12,6 gam H_2O . Nếu đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol A thì thể tích CO_2 thu được (ở đktc) là :

- A. 11,2 lít. B. 5,6 lít. C. 6,72 lít. D. 7,84 lít.

Câu 112: X là hỗn hợp gồm một ancol đơn chức, no, mạch hở A và một anđehit no, mạch hở đơn chức B (A và B có cùng số cacbon). Đốt cháy hoàn toàn 13,4 gam X được 0,6 mol CO_2 và 0,7 mol H_2O . Số nguyên tử C trong A, B đều là :

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 113: Cho hỗn hợp khí X gồm HCHO và H_2 đi qua ống sứ đựng bột Ni nung nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí Y gồm hai chất hữu cơ. Đốt cháy hết Y thì thu được 11,7 gam H_2O và 7,84 lít khí CO_2 (ở đktc). Phần trăm theo thể tích của H_2 trong X là :

- A. 35,00%. B. 65,00%. C. 53,85%. D. 46,15%.

Câu 114: Đốt cháy hoàn toàn 1 mol hỗn hợp X gồm 1 ancol đơn chức và một anđehit đơn chức cần 76,16 lít O_2 (đktc) tạo ra 54 gam H_2O . Tỷ khối hơi của X đối với H_2 là :

- A. 32,4. B. 36,5. C. 28,9. D. 25,4.

Câu 115: Đốt cháy hoàn toàn 1,46 gam hỗn hợp 2 anđehit no, đơn chức đồng đẳng kế tiếp thu được 1,568 lít CO_2 (đktc).

a. CTPT của 2 anđehit là :

- A. CH_3CHO và $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$. B. HCHO và CH_3CHO .
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$. D. Kết quả khác.

b. Khối lượng gam của mỗi anđehit là :

- A. 0,539 và 0,921. B. 0,88 và 0,58. C. 0,44 và 1,01. D. 0,66 và 0,8.

Câu 116: Hidro hoá hoàn toàn hỗn hợp M gồm hai anđehit X và Y no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng ($M_X < M_Y$), thu được hỗn hợp hai ancol có khối lượng lớn hơn khối lượng M là 1 gam. Đốt cháy hoàn toàn M thu được 30,8 gam CO_2 . Công thức và phần trăm khối lượng của X lần lượt là :

- A. HCHO và 50,56%. B. CH_3CHO và 67,16%.
C. CH_3CHO và 49,44%. D. HCHO và 32,44%.

Câu 117: Hidro hoá hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai anđehit no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thu được (m + 1) gam hỗn hợp hai ancol. Mặt khác, khi đốt cháy hoàn toàn cũng m gam X thì cần vừa đủ 17,92 lít khí O_2 (ở đktc). Giá trị của m là :

- A. 10,5. B. 8,8. C. 24,8. D. 17,8.

Câu 118: Cho hỗn hợp gồm không khí (dư) và hơi của 24 gam metanol đi qua bột Cu nung nóng, thu được 40 ml fomalin 36% có khối lượng riêng 1,1 g/ml. Hiệu suất của quá trình trên là :

- A. 70,4%. B. 80,4%. C. 65,5%. D. 76,6%.

Câu 119: Tiến hành oxi hóa 2,5 mol rượu metylic thành fomandehit bằng CuO rồi cho fomandehit tan hết vào nước thu được 160 gam dung dịch fomalin 37,5%. Hiệu suất của phản ứng oxi hóa là bao nhiêu ?

- A. 90%. B. 80%. C. 70%. D. 60%.

Câu 120: Hidrat hoá axetilen thu được hỗn hợp A gồm 2 chất hữu cơ, tỉ khối hơi của A so với H_2 là 20,2. Hiệu suất của phản ứng hidrat hoá axetilen là :

- A. 70%. B. 80%. C. 75%. D. 85%.

Câu 121: Cho 0,92 gam hỗn hợp gồm C_2H_2 và CH_3CHO tác dụng với dung dịch Ag_2O/NH_3 thu được 5,64 gam hỗn hợp chất rắn. Phần trăm khối lượng của C_2H_2 và CH_3CHO lần lượt là :

- A. 40% và 60%. B. 60% và 40%.
C. 25,73% và 74,27%. D. 28,26% và 71,74%.

Câu 122: Hidrat hoá 3,36 lít C_2H_2 (ở đktc) thu được hỗn hợp A (Hiệu suất phản ứng 60%). Cho hỗn hợp sản phẩm A tác dụng hết với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thu được m gam chất rắn. Giá trị m là :

- A. 19,44. B. 33,84. C. 14,4. D. 48,24.

Câu 123: Một hợp chất hữu cơ có CTTQ là $C_xH_yO_z$ có tỉ khối hơi so với CH_4 là 4,25. Biết 0,2 mol X tác dụng hết với 0,6 mol $AgNO_3/NH_3$ thu được 43,2 gam Ag. Công thức cấu tạo của X là :

- A. $HC\equiv C-CH_2-CHO$. B. $CH_3-C\equiv C-CHO$.
C. $CH_2=C=CH-CHO$. D. $HCOO-CH_2-C\equiv CH$.

Câu 124: Hợp chất hữu cơ X có chứa các nguyên tố C, H, O. Tỉ khối hơi của X so với H_2 là 41. Biết X có cấu tạo mạch không nhánh và 1 mol X phản ứng vừa hết với 1,5 mol Ag_2O trong dung dịch amoniac. CTCT của X là :

- A. $CH_3-C\equiv C-CH_2-CHO$. B. $OHC-CH_2-C\equiv C-CHO$.
C. $CH\equiv C-CH_2-CH_2-CHO$. D. $OHC-C\equiv C-CHO$.

BÀI 2 : AXIT CACBOXYLIC

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I. ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI, DANH PHÁP

1. Định nghĩa

• Axit cacboxylic là hợp chất hữu cơ mà phân tử có nhóm cacboxyl ($-COOH$) liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon hoặc nguyên tử hiđro.

- Nhóm $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}-\text{OH} \end{array}$ được gọi là *nhóm cacboxyl*, viết gọn là $-COOH$.

2. Phân loại

• Nếu nhóm cacboxyl liên kết trực tiếp với nguyên tử hiđro hoặc gốc ankyli thì tạo thành dãy axit no, mạch hở, đơn chức, công thức chung là $C_nH_{2n+1}COOH$, gọi là *dãy đồng đẳng của axit fomic* ($HCOOH$). Ví dụ : CH_3COOH (axit axetic), CH_3CH_2COOH (axit propionic),...

• Nếu gốc hidrocacbon trong phân tử axit có chứa liên kết đôi, liên kết ba thì gọi là *axit không no*, ví dụ $CH_2=CH-COOH$, $CH\equiv C-COOH$,...

• Nếu gốc hidrocacbon là vòng thơm thì gọi là *axit thơm*, ví dụ C_6H_5-COOH (axit benzoic),...

• Nếu trong phân tử có nhiều nhóm cacboxyl ($-COOH$) thì gọi là *axit đa chức*, ví dụ : $HOOC-COOH$ (axit oxalic), $HOOCCH_2COOH$ (axit malonic),...

3. Danh pháp

• Theo IUPAC, tên của *axit cacboxylic* mạch hở chứa không quá 2 nhóm cacboxyl được cấu tạo bằng cách đặt từ *axit* trước *tên của hidrocacbon tương ứng*. Theo mạch chính (mạch chính bắt đầu từ nguyên tử C của nhóm $-COOH$) rồi thêm vào đó đuôi *oic*.

• Tên thông thường của các axit có liên quan đến nguồn gốc tìm ra chúng nên không có tính hệ thống.

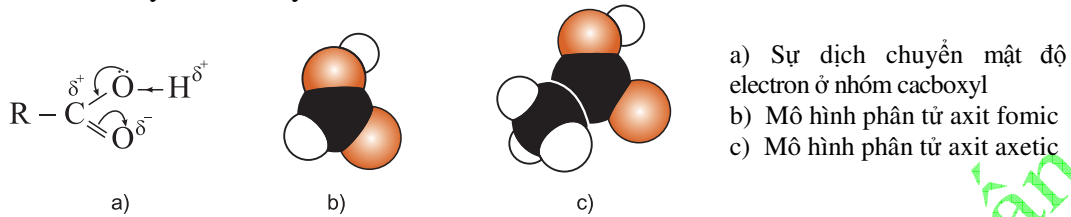
Tên một số axit thường gặp

Công thức	Tên thông thường	Tên thay thế
$H-COOH$	Axit fomic	Axit metanoic
CH_3-COOH	Axit axetic	Axit etanoic
CH_3CH_2-COOH	Axit propionic	Axit propanoic
$(CH_3)_2CH-COOH$	Axit isobutiric	Axit 2-metylpropanoic
$CH_3(CH_2)_3-COOH$	Axit valeric	Axit pentanoic
$CH_2=CH-COOH$	Axit acrylic	Axit propenoic
$CH_2=C(CH_3)-COOH$	Axit metacrylic	Axit 2-metylpropenoic
$HOOC-COOH$	Axit oxalic	Axit etandioic
C_6H_5-COOH	Axit benzoic	Axit benzoic

II. CẤU TRÚC VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÝ

1. Cấu trúc

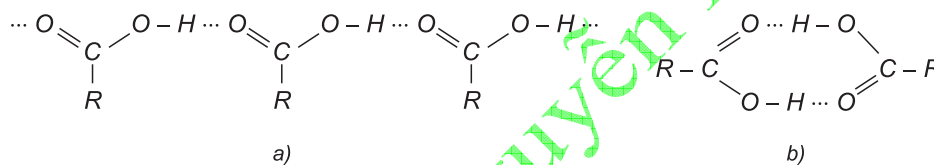
Nhóm $-\text{COOH}$ được xem như hợp bởi nhóm *carbonyl* ($>\text{C}=\text{O}$) và nhóm *hidroxyl* ($-\text{OH}$) vì thế nó được gọi là nhóm **carboxyl**. Tương tác giữa nhóm carbonyl và nhóm hidroxyl làm cho mật độ electron ở nhóm carboxyl dịch chuyển như biểu diễn bởi các mũi tên.



Hệ quả là nguyên tử hydro ở nhóm $-\text{OH}$ axit trở nên linh động hơn ở nhóm $-\text{OH}$ ancol, phenol và phản ứng của nhóm $>\text{C}=\text{O}$ axit cũng không còn giống như của nhóm $>\text{C}=\text{O}$ anđehit, xeton.

2. Tính chất vật lý

Ở điều kiện thường, tất cả các axit cacboxylic đều là những chất lỏng hoặc rắn. Điểm sôi của các axit cacboxylic cao hơn của anđehit, xeton và cả ancol có cùng số nguyên tử cacbon. Nguyên nhân là do sự phân cực ở nhóm carboxyl và sự tạo thành liên kết hydro liên phân tử ở axit cacboxylic.



Liên kết hydro ở axit cacboxylic : a) Dạng polime; b) Dạng đime

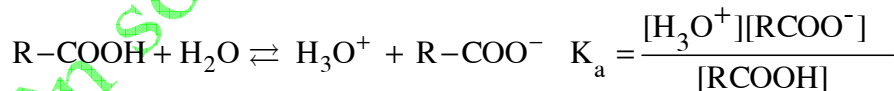
Axit cacboxylic cũng tạo liên kết hydro với nước và nhiều chất khác. Các axit fomic, axetic, propionic tan vô hạn trong nước. Khi số nguyên tử C tăng lên thì độ tan trong nước giảm.

Mỗi axit cacboxylic có vị chua riêng biệt, thí dụ axit axetic có vị chua giấm, axit xitric có vị chua chanh, axit oxalic có vị chua me, axit tactric có vị chua nho...

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Tính axit và ảnh hưởng của nhóm thế

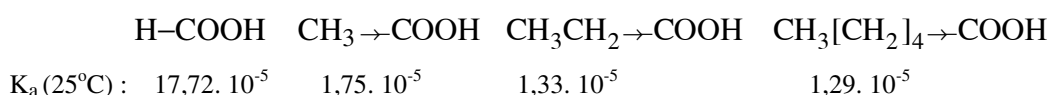
Do mật độ electron ở nhóm OH dịch chuyển về phía nhóm $\text{C}=\text{O}$, nguyên tử H của nhóm OH trở nên linh động nên axit cacboxylic điện li không hoàn toàn trong nước theo cân bằng :



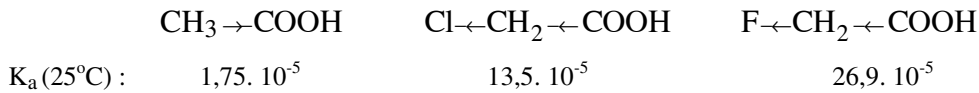
K_a là mức đo lực axit : K_a càng lớn thì axit càng mạnh và ngược lại. Lực axit của axit cacboxylic phụ thuộc vào cấu tạo của nhóm nguyên tử liên kết với nhóm carboxyl (kí hiệu chung là R).

Axit cacboxylic là những axit yếu. Tuy vậy, chúng có đầy đủ tính chất của một axit như : làm hồng quỳ tím, tác dụng với kim loại giải phóng hydro, phản ứng với bazơ, đẩy được axit yếu hơn ra khỏi muối.

• Trong các axit no đơn chức, axit fomic ($\text{R} = \text{H}$) mạnh hơn cả. Các nhóm ankyl đẩy electron về phía nhóm carboxyl nên làm giảm lực axit :



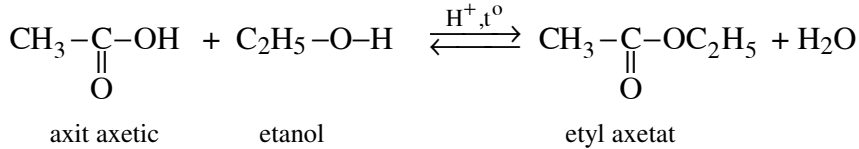
• Các nguyên tử có độ âm điện lớn ở gốc R hút electron khỏi nhóm cacboxyl nên làm tăng lực axit. Ví dụ :



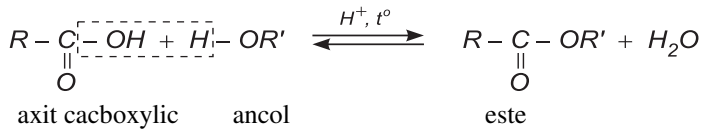
2. Phản ứng tạo thành dẫn xuất axit

a. Phản ứng với ancol (phản ứng este hoá)

• Phản ứng của axit axetic với etanol xúc tác axit là phản ứng thuận nghịch



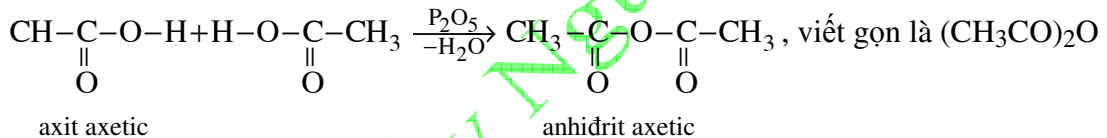
Một cách tổng quát, phản ứng giữa axit cacboxylic và ancol được viết như sau :



Kết luận : Phản ứng este hóa là phản ứng thuận nghịch : Chiều thuận là phản ứng este hoá, chiều nghịch là phản ứng thủy phân este.

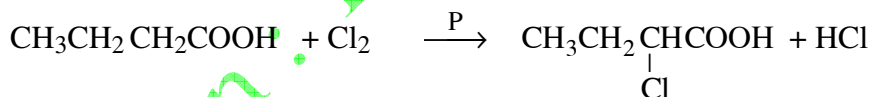
b. Phản ứng tách nước liên phân tử

Khi cho tác dụng với P₂O₅, hai phân tử axit tách đi một phân tử nước tạo thành phân tử anhidrit axit. Ví dụ :

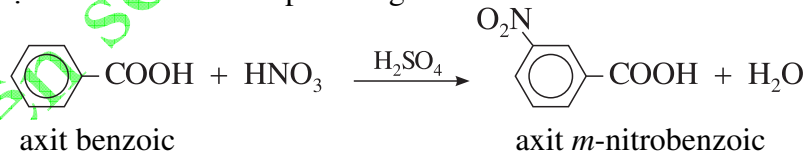


3. Phản ứng ở gốc hidrocarbon

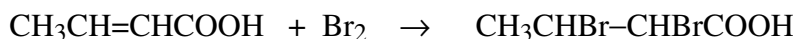
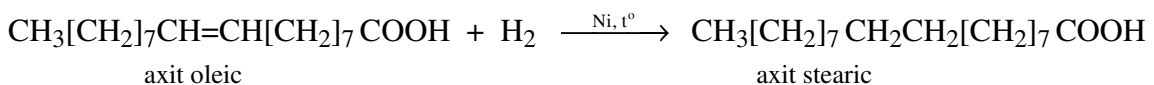
a. Phản ứng thế ở gốc no : Khi dùng P làm xúc tác, Cl chỉ thế cho H ở carbon bên cạnh nhóm cacboxyl. Ví dụ :



b. Phản ứng thế ở gốc thơm : Nhóm cacboxyl ở vòng benzen định hướng cho phản ứng thế tiếp theo vào vị trí meta và làm cho phản ứng khó khăn hơn so với thế vào benzen :



c. Phản ứng cộng vào gốc không no : Axit không no tham gia phản ứng cộng H₂, Br₂, Cl₂... như hidrocarbon không no. Ví dụ :

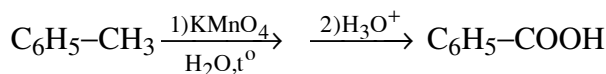


IV. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

1. Điều chế

a. Trong phòng thí nghiệm

• Oxi hoá hidrocarbon, ancol,... :

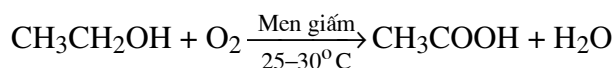


• Đi từ dẫn xuất halogen

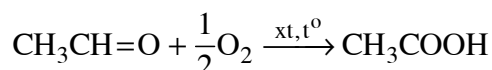


b. Trong công nghiệp : Axit axetic được sản xuất theo các phương pháp sau

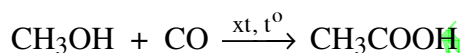
• *Lên men giấm* là phương pháp cổ nhất, ngày nay chỉ còn dùng để sản xuất giấm ăn :



• *Oxi hoá anđehit axetic* trước đây là phương pháp chủ yếu sản xuất axit axetic :



• *Đi từ metanol* và cacbon oxit, nhờ xúc tác thích hợp là phương pháp hiện đại sản xuất axit axetic :



Vì metanol và cacbon oxit đều được điều chế từ metan có sẵn trong khí thiên nhiên và khí dầu mỏ nên phương pháp này cho axit axetic với giá hạ nhất.

2. Ứng dụng

a. Axit axetic

Axit axetic được dùng để điều chế những chất có ứng dụng quan trọng như : axit cloaxetic (dùng tổng hợp chất diệt cỏ 2,4-D ; 2,4,5-T...), muối axetat của nhôm, crom, sắt (dùng làm chất cảm màu khi nhuộm vải, sợi), một số este (làm dược liệu, hương liệu, dung môi,...), xenlulozơ axetat (chế tơ axetat),...

b. Các axit khác

Các axit béo như axit panmitic ($n\text{-C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$), axit stearic ($n\text{-C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$),... được dùng để chế xà phòng. Axit benzoic được dùng trong tổng hợp phẩm nhuộm, nông dược... Axit salixylic dùng để chế thuốc cảm, thuốc xoa bóp, giảm đau...

Các axit đicacboxylic (như axit adipic, axit phtalic...) được dùng trong sản xuất poliamit, polieste để chế tơ sợi tổng hợp.

B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ AXIT CACBOXYLIC

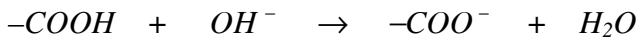
I. Phản ứng thể hiện tính axit của axit cacboxylic

Phương pháp giải

Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến tính axit của axit cacboxylic :

1. Phản ứng với dung dịch kiềm :

Bản chất phản ứng là phản ứng trung hòa :

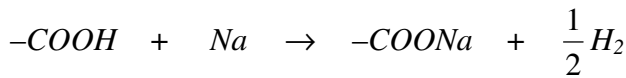


• Nhận xét : Số mol $-\text{COOH}$ phản ứng = Số mol OH^- phản ứng = Số mol H_2O

2. Phản ứng với kim loại :

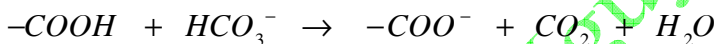
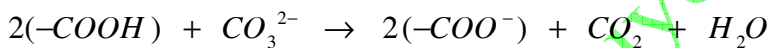
Axit cacboxylic có thể phản ứng với các kim loại hoạt động mạnh (Na, K, Ba, Ca, Mg, Al...)

Bản chất phản ứng là sự oxi hóa kim loại bằng tác nhân H^+ :



3. Phản ứng với muối :

Axit cacboxylic có thể phản ứng được với một số muối của axit yếu hơn như muối cacbonat, hidrocacbonat :



• Khi làm các bài tập dạng này, cần chú ý đến việc áp dụng các phương pháp : Nhận xét đánh giá, bảo toàn nguyên tố, bảo toàn khối lượng, tăng giảm khối lượng, đường chéo để tìm nhanh kết quả. Ngoài ra nếu đề bài cho các đại lượng như số mol, nồng độ, khối lượng ở dạng tham số thì ta sử dụng phương pháp tự chọn lượng chất, còn đối với bài tập liên quan đến hỗn hợp các axit thì nên sử dụng phương pháp trung bình.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Để trung hòa 40 ml giấm ăn cần 25 ml dung dịch NaOH 1M. Biết khối lượng riêng của giấm là 1 g/ml. Vậy mẫu giấm ăn này có nồng độ là :

A. 3,5%.

B. 3,75%.

C. 4%.

D. 5%.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



mol: 0,025 ← 0,025

Theo (1) và giả thiết ta có :

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = n_{\text{NaOH}} = 0,025 \cdot 1 = 0,025 \text{ mol}; m_{\text{dd CH}_3\text{COOH}} = 40 \cdot 1 = 40 \text{ gam.}$$

$$\text{Nồng độ \% của CH}_3\text{COOH là : } C\%_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{0,025 \cdot 60}{40} \cdot 100 = 3,75\%.$$

Đáp án B.

Ví dụ 2: Cho 2,46 gam hỗn hợp X gồm HCOOH, CH₃COOH, C₆H₅OH, H₂NCH₂COOH tác dụng vừa đủ với 40 ml dung dịch NaOH 1M. Tổng khối lượng muối khan thu được sau khi phản ứng là :
A. 3,52 gam. **B.** 6,45 gam. **C.** 8,42 gam. **D.** 3,34 gam.

Hướng dẫn giải

Bản chất của phản ứng giữa hỗn hợp X và NaOH là phản ứng của nguyên tử H linh động trong nhóm –OH của phenol hoặc nhóm –COOH của axit với ion OH⁻ của NaOH. Sau phản ứng nguyên tử H linh động được thay bằng nguyên tử Na.

• **Cách 1 :** Áp dụng phương pháp bảo toàn khối lượng :

Sơ đồ phản ứng :



mol: 0,04 → 0,04

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{muối}} = m_X + m_{NaOH} - m_{H_2O} = 2,46 + 0,04.40 - 0,04.18 = 3,34 \text{ gam.}$$

• **Cách 2 :** Áp dụng phương pháp tăng giảm khối lượng :

Cứ 1 mol NaOH phản ứng thì có 1 mol H được thay bằng 1 mol Na nên khối lượng tăng là 23 – 1 = 22 gam. Suy ra có 0,04 mol NaOH phản ứng thì khối lượng tăng là 22.0,04=0,88 gam.

Vậy khối lượng muối = khối lượng X + khối lượng tăng thêm = 2,46 + 0,88 = 3,34 gam.

Đáp án D.

Ví dụ 3: Cho dung dịch axit axetic có nồng độ x% tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH 10% thì thu được dung dịch muối có nồng độ 10,25%. Vậy x có giá trị nào sau đây?
A. 20%. **B.** 16%. **C.** 15%. **D.** 13%.

Hướng dẫn giải

Chọn số mol CH₃COOH tham gia phản ứng là 1 mol.

Phương trình phản ứng :



mol: 1 → 1 → 1

gam: 60 → 40 → 82

$$m_{\text{dd CH}_3\text{COOH}} = \frac{60}{x\%} = \frac{600.100}{x} \text{ gam.}$$

$$m_{\text{ddNaOH}} = \frac{40}{10\%} = \frac{40.100}{10} = 400 \text{ gam.}$$

$$m_{\text{dd muối}} = \left(\frac{60.100}{x} + 400 \right) \text{ gam.}$$

$$\text{Nồng độ \% của dung dịch muối là : } C\%_{CH_3COONa} = \frac{82}{\frac{60.100}{x} + 400} .100 = 10,25 \Rightarrow x = 15\%.$$

Đáp án C.

Ví dụ 4: Cho Na dư tác dụng với a gam dung dịch CH₃COOH. Kết thúc phản ứng, thấy khối lượng H₂ sinh ra là $\frac{11a}{240}$ gam. Vậy nồng độ C% dung dịch axit là :

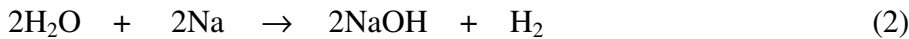
- A. 10%. B. 25%. C. 4,58%. D. 36%.

Hướng dẫn giải

Chọn a = 240 gam.

$$\Rightarrow n_{H_2} = \frac{11}{2} = 5,5 \text{ mol}; n_{CH_3COOH} = \frac{240.C\%}{60} = 0,04C \text{ mol}; n_{H_2O} = \frac{240 - 2,4.C}{18} \text{ mol.}$$

Phương trình phản ứng :



Từ (1), (2) suy ra : $n_{CH_3COOH} + n_{H_2O} = 2.n_{H_2} \Rightarrow 0,04C + \frac{240 - 2,4C}{18} = 2.5,5 \Rightarrow C = 25$.

Đáp án B.

Bài tập này còn một cách khác hay và ngắn gọn hơn. Các em thử tìm xem.

Ví dụ 5: Trung hòa 2,7 gam axit cacboxylic A cần vừa đủ 60 ml dung dịch NaOH 1M. A có công thức phân tử là :

- A. C₂H₄O₂. B. C₃H₄O₂. C. C₄H₆O₄. D. C₂H₂O₄.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



mol: $\frac{0,06}{n} \leftarrow 0,06$

Theo (1) và giả thiết ta có số mol của R(COOH)_n là $\frac{0,06}{n}$ mol.

- Nếu n = 1 $\Rightarrow R + 45 = \frac{2,7}{0,06} = 45 \Rightarrow R = 0$ (loại).
- Nếu n = 2 $\Rightarrow R + 90 = \frac{2,7}{0,03} = 90 \Rightarrow R = 0$ (thỏa mãn).

Vậy công thức của axit là HOOC – COOH (axit oxalic).

Đáp án D.

Ví dụ 6: Cho 3,0 gam một axit no, đơn chức A tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 4,1 gam muối khan. CTPT của A là :

- A. HCOOH. B. C₃H₇COOH. C. CH₃COOH. D. C₂H₅COOH.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



mol : x → x

Theo (1) và giả thiết, kết hợp với phương pháp tăng giảm khối lượng ta có :

$$(R + 67)x - (R + 45)x = 4,1 - 3,0 \Rightarrow x = 0,05 ; R = 15 (CH_3-)$$

Đáp án C.

Ví dụ 7: Cho 5,76 gam axit hữu cơ X đơn chức, mạch hở tác dụng hết với CaCO_3 thu được 7,28 gam muối của axit hữu cơ. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$. B. CH_3COOH .
C. $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{COOH}$. D. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$.

Hướng dẫn giải

Đặt CTTQ của axit hữu cơ X đơn chức là RCOOH .



mol : x \rightarrow $0,5x$

Theo (1) và giả thiết, kết hợp với phương pháp tăng giảm khối lượng ta có :

$$(2R + 44.2 + 40).0,5x - (R + 45)x = 7,28 - 5,76$$

$$\Rightarrow x = 0,08 \Rightarrow R + 45 = \frac{5,76}{0,08} = 72 \Rightarrow R = 27 \text{ (C}_2\text{H}_3\text{-)}$$

Vậy CTPT của A là $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$ hay $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$.

Đáp án A.

Ví dụ 8: Cho 3,6 gam axit cacboxylic no, đơn chức X tác dụng hoàn toàn với 500 ml dung dịch gồm KOH 0,12M và NaOH 0,12M. Cô cạn dung dịch thu được 8,28 gam hỗn hợp chất rắn khan. Công thức phân tử của X là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$. B. CH_3COOH . C. HCOOH . D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$.

Hướng dẫn giải

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_X + m(\text{KOH, NaOH}) = m_{\text{chất rắn}} + m_{\text{nước}} \Rightarrow m_{\text{nước}} = 1,08 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{nước}} = 0,06 \text{ mol.}$$

Vì X là axit đơn chức nên $n_X = n_{\text{nước}} = 0,06 \text{ mol}$.

$$\Rightarrow M_X = 60 \Rightarrow X \text{ là } \text{CH}_3\text{COOH}.$$

Đáp án B.

Ví dụ 9: A và B là 2 axit cacboxylic đơn chức. Trộn 1,2 gam A với 5,18 gam B được hỗn hợp X. Để trung hòa hết X cần 90 ml dung dịch NaOH 1M. A, B lần lượt là :

- A. Axit acrylic, axit axetic. B. Axit axetic, axit propionic.
C. Axit acrylic, axit propionic. D. Axit axetic, axit acrylic.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử trung bình của hai axit là $\overline{\text{RCOOH}}$.

Phương trình phản ứng :



mol: $\rightarrow 0,09$ \leftarrow $0,09$

Theo (1) và giả thiết ta có :

$$n_{\overline{\text{RCOOH}}} = n_{\text{NaOH}} = 0,09.1 = 0,09 \text{ mol} \Rightarrow \overline{R} + 45 = \frac{1,2 + 5,18}{0,09} \approx 70,88 \Rightarrow \overline{R} = 25,88.$$

Vậy phải có một axit là CH_3COOH ($M = 60$).

• Nếu A là CH_3COOH thì :

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{1,2}{60} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow n_B = 0,09 - 0,02 = 0,07 \Rightarrow M_B = \frac{5,18}{0,07} = 74 \Rightarrow B \text{ là } \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}.$$

• Nếu B là CH_3COOH làm tương tự như trên ta không tìm được A thỏa mãn.

Đáp án B.

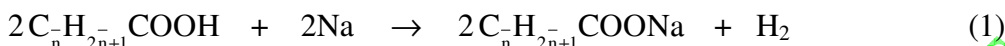
Ví dụ 10: Cho 13,4 gam hỗn hợp X gồm hai axit no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng tác dụng với Na dư, thu được 17,8 gam muối. Khối lượng của axit có số nguyên tử cacbon ít hơn có trong X là :

- A. 3,0 gam. B. 4,6 gam. C. 7,4 gam. D. 6,0 gam.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử trung bình của hai axit là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$.

Phương trình phản ứng :



Theo (1) và giả thiết ta có :

$$(14n + 67)x - (14n + 45)x = 17,8 - 13,4 \Rightarrow x = 0,2 \Rightarrow 0,2(14n + 46) = 13,4 \Rightarrow n = 1,5.$$

Vậy công thức của hai axit là : CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.

Do 1,5 là trung bình cộng của 1 và 2 nên suy ra hai axit có số mol bằng nhau và bằng 0,1.

Vậy khối lượng của CH_3COOH là $60.0,1 = 6$ gam.

Đáp án D.

Ví dụ 11: Có 100 gam dung dịch 23% của một axit đơn chức (dung dịch A). Thêm 30 gam một axit đồng đẳng liên tiếp vào dung dịch ta được dung dịch B. Trung hòa 1/10 dung dịch B bằng 500 ml dung dịch NaOH 0,2M (vừa đủ) ta được dung dịch C.

1. CTPT của các axit là :

- A. HCOOH và CH_3COOH . B. CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$. D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$.

2. Cô cạn dung dịch C thì thu được lượng muối khan là :

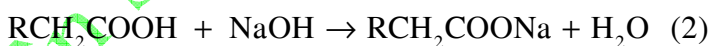
- A. 5,7 gam. B. 7,5 gam. C. 5,75 gam. D. 7,55 gam.

Hướng dẫn giải

1. Xác định CTPT của các axit

Đặt công thức phân tử của hai axit là RCOOH và RCH_2COOH

Phương trình phản ứng:



$$\frac{1}{10}m_{\text{RCOOH}} = \frac{23\% \cdot 100}{10} = 2,3 \text{ gam}, \quad \frac{1}{10}m_{\text{RCH}_2\text{COOH}} = \frac{30}{10} = 3 \text{ gam}, \quad n_{\text{NaOH}} = 0,1 \text{ mol}$$

Ta có : $n_{(\text{RCOOH}, \text{RCH}_2\text{COOH})} = n_{\text{NaOH}} = 0,1 \text{ mol}$

$$\Rightarrow \bar{M}_{(\text{RCOOH}, \text{RCH}_2\text{COOH})} = \frac{2,3 + 3}{0,1} = 53 \text{ g / mol}.$$

Axit duy nhất có KLPT < 53 là HCOOH ($M = 46$) và axit đồng đẳng liên tiếp phải là CH_3COOH ($M = 60$).

Đáp án A.

2. Tính khối lượng muối khan

$$\text{Vì } \bar{M}_{(R\text{COOH}, R\text{CH}_2\text{COOH})} = \frac{2,3+3}{0,1} = 53 \text{ g/mol nên } \bar{M}_{\text{muối}} = 53+23-1 = 75.$$

Vì số mol muối bằng số mol axit bằng 0,1 nên tổng khối lượng muối bằng $75.0,1 = 7,5$ gam.

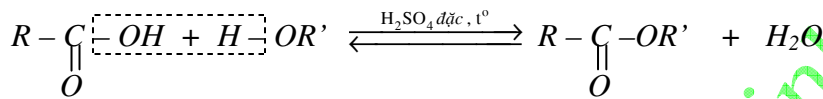
Đáp án B.

II. Phản ứng este hóa

Phương pháp giải

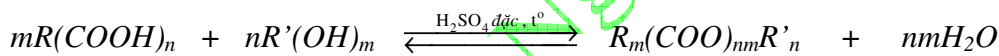
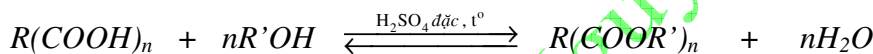
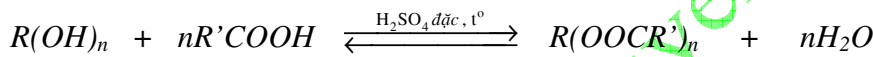
Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng este hóa :

Trong phản ứng của ancol với axit hữu cơ (phản ứng este hóa) thì bản chất phản ứng là nhóm OH trong nhóm COOH của phân tử axit phản ứng với nguyên tử H trong nhóm OH của phân tử ancol.



Phản ứng este hóa là phản ứng thuận nghịch, hiệu suất luôn nhỏ hơn 100%. Khi tính hiệu suất phản ứng este hóa phải tính theo lượng chất thiếu (so sánh số mol của ancol và axit kết hợp với tỉ lệ mol trên phản ứng để biết chất nào thiếu).

Một số phản ứng cần lưu ý :



Khi làm bài tập liên quan đến phản ứng este hóa thì nên chú ý đến việc sử dụng phương pháp bảo toàn khối lượng. Đối với trường hợp hỗn hợp axit phản ứng với hỗn hợp ancol thì ngoài việc sử dụng phương pháp trên ta nên sử dụng phương pháp trung bình để tính toán.

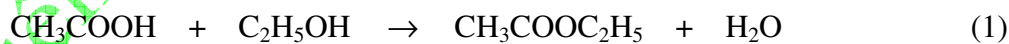
► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Khi thực hiện phản ứng este hoá 1 mol CH_3COOH và 1 mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, lượng este lớn nhất thu được là $\frac{2}{3}$ mol. Để đạt hiệu suất cực đại là 90% (tính theo axit) khi tiến hành este hoá 1 mol CH_3COOH cần số mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ là (biết các phản ứng este hoá thực hiện ở cùng nhiệt độ)

- A. 0,342. B. 2,925. C. 2,412. D. 0,456.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



bđ: 1 → 1 : mol

pr: $\frac{2}{3}$ ← $\frac{2}{3}$ ← $\frac{2}{3}$ → $\frac{2}{3}$: mol

cb: $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$: mol

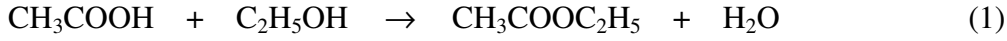
Vì ở trạng thái cân bằng số mol của este là $\frac{2}{3}$ mol nên suy ra số mol este tạo ra là $\frac{2}{3}$.

Căn cứ vào (1) ta thấy tại thời điểm cân bằng :

$$K_c = \frac{[\text{CH}_3\text{COOCH}_3][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]} = \frac{\frac{2}{3V} \cdot \frac{2}{3V}}{\frac{1}{3V} \cdot \frac{1}{3V}} = 4 \quad (\text{Với } V \text{ là thể tích của dung dịch}).$$

Gọi x là số mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ cần dùng, hiệu suất phản ứng tính theo axit nên số mol axit phản ứng là 0,9 mol.

Phương trình phản ứng :



bđ:	1	→	x			: mol
pur:	0,9	→	0,9	→	0,9	: mol
cb:	0,1		x - 0,9		0,9	: mol

$$K_c = \frac{[\text{CH}_3\text{COOCH}_3][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]} = \frac{0,9 \cdot 0,9}{0,1 \cdot (x - 0,9)} = 4 \Rightarrow x = 2,925.$$

Đáp án B.

Ví dụ 2: Trộn 20 ml cồn etylic 92° với 300 ml axit axetic 1M thu được hỗn hợp X. Cho H_2SO_4 đặc vào X rồi đun nóng, sau một thời gian thu được 21,12 gam este. Biết khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 gam/ml. Hiệu suất phản ứng este hoá là :

- A. 75%. B. 80%. C. 85%. D. Kết quả khác.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{20 \cdot 0,92 \cdot 0,8}{46} = 0,32 \text{ mol}; \quad n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,3 \text{ mol}; \quad n_{\text{CH}_3\text{COOCH}_3} = \frac{21,12}{88} = 0,24 \text{ mol}.$$

Phương trình phản ứng :



mol:	0,24	←	0,24	←	0,24
------	------	---	------	---	------

Ban đầu số mol ancol nhiều hơn số mol axit nên từ (1) suy ra ancol dư, hiệu suất phản ứng tính theo axit.

Theo (1) số mol axit và ancol tham gia phản ứng là 0,24 mol. Vậy hiệu suất phản ứng là :

$$H = \frac{0,24}{0,3} \cdot 100 = 80\%.$$

Đáp án B.

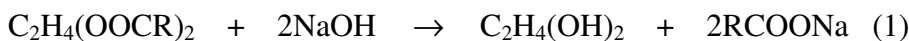
Ví dụ 3: Chất hữu cơ X mạch hở được tạo ra từ axit no A và etylen glicol. Biết rằng a gam X ở thể hơi chiếm thể tích bằng thể tích của 6,4 gam oxi ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất ; a gam X phản ứng hết với xút tạo ra 32,8 gam muối. Nếu cho 200 gam A phản ứng với 50 gam etilenglicol ta thu được 87,6 gam este. Tên của X và hiệu suất phản ứng tạo X là :

- A. Etylen glicol điaxetat ; 74,4%. B. Etylen glicol đifomat ; 74,4%.
 C. Etylen glicol điaxetat ; 36,3%. D. Etylen glicol đifomat ; 36,6%.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức của este X là $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OOCR})_2$; $n_{\text{C}_2\text{H}_4(\text{OOCR})_2} = n_{\text{O}_2} = \frac{6,4}{32} = 0,2 \text{ mol}.$

Phương trình phản ứng :



mol:	0,2	→		→	0,4
------	-----	---	--	---	-----

Theo (1) và giả thiết suy ra : $M_{\text{RCOONa}} = \frac{32,8}{0,4} = 82 \Rightarrow R + 67 = 82 \Rightarrow R = 15 \Rightarrow R \text{ là } \text{CH}_3 -$.

Phương trình phản ứng tổng hợp este X :



mol: 0,6 ← 1,2 ← 0,6

$$n_{\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2 \text{ ban đầu}} = \frac{50}{62} = 0,806 \text{ mol}; n_{\text{CH}_3\text{COOH ban đầu}} = \frac{200}{60} = 3,33 \text{ mol}.$$

Căn cứ vào tỉ lệ mol trên phương trình (2) suy ra axit dư, hiệu suất phản ứng tính theo ancol.

Theo (2) số mol ancol phản ứng là 0,6 mol nên hiệu suất phản ứng là $H = \frac{0,6 \cdot 62}{50} \cdot 100 = 74,4\%$.

Đáp án A.

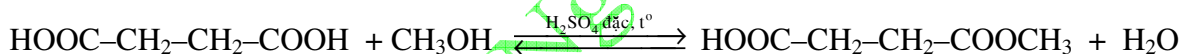
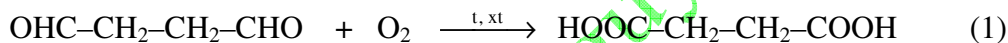
Ví dụ 4: Oxi hoá anđehit $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$ trong điều kiện thích hợp thu được hợp chất hữu cơ X. Đun nóng hỗn hợp gồm 1 mol X và 1 mol ancol metylic với xúc tác H_2SO_4 đặc thu được 2 este Z và Q ($M_Z < M_Q$) với tỉ lệ khối lượng $m_Z : m_Q = 1,81$. Biết chỉ có 72% ancol chuyển thành este. Số mol Z và Q lần lượt là :

A. 0,36 và 0,18. B. 0,48 và 0,12. C. 0,24 và 0,24. D. 0,12 và 0,24.

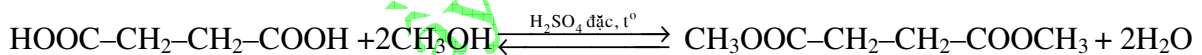
Hướng dẫn giải

X phản ứng với ancol thu được este chứng tỏ X là axit cacboxylic $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

Phương trình phản ứng :



mol: x ← x ← x



mol: y ← 2y ← y

Theo giả thiết ta thấy :

Z là $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOCH}_3$ và Q là $\text{CH}_3\text{OOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOCH}_3$

Căn cứ trên các phản ứng và giả thiết suy ra :

$$\begin{cases} x + 2y = 0,72 \\ \frac{132x}{146y} = 1,81 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,36 \\ y = 0,18 \end{cases}$$

Đáp án A.

Ví dụ 5: Hỗn hợp X gồm axit HCOOH và CH_3COOH (tỉ lệ mol 1:1). Hỗn hợp Y gồm hai ancol CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (tỉ lệ mol 3 : 2). Lấy 11,13 gam hỗn hợp X tác dụng với 7,52 gam hỗn hợp Y (có xúc tác H_2SO_4 đặc) thu được m gam hỗn hợp este (hiệu suất các phản ứng đều bằng 80%). Giá trị m là :

A. 11,616. B. 12,197. C. 14,52. D. 15,246.

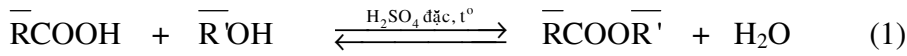
Hướng dẫn giải

Đặt công thức trung bình của hai axit trong X là $\overline{\text{RCOOH}}$. $\overline{M}_X = \frac{46 \cdot 1 + 60 \cdot 1}{2} = 53 \text{ gam / mol}.$

Đặt công thức trung bình của hai ancol trong Y là $\overline{\text{R'OH}}$. $\overline{M}_Y = \frac{32 \cdot 3 + 46 \cdot 2}{5} = 37,6 \text{ gam / mol}.$

$n_{\overline{\text{RCOOH}}} = \frac{11,13}{53} = 0,21 \text{ mol}; n_{\overline{\text{R}'\text{OH}}} = \frac{7,52}{37,6} = 0,2 \text{ mol}$. Do đó axit dư, hiệu suất phản ứng tính theo ancol.

Phương trình phản ứng :



mol: 0,2.80% ← 0,2.80% → 0,2.80%

Vậy khối lượng este thu được là : $[(53+37,6) - 18].0,2.80\% = 11,616 \text{ gam}$.

Đáp án A.

Ví dụ 6: Hỗn hợp A gồm 1 axit no đơn chức và một axit không no đơn chức có một liên kết đôi ở gốc hydrocarbon. Khi cho a gam A tác dụng hết với CaCO_3 thoát ra 1,12 lít CO_2 (đktc). Hỗn hợp B gồm CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ khi cho 7,8 gam B tác dụng hết Na thoát ra 2,24 lít H_2 (đktc). Nếu trộn a gam A với 3,9 gam B rồi đun nóng có H_2SO_4 đặc xúc tác thì thu được m gam este (hiệu suất h%). Giá trị m theo a, h là :

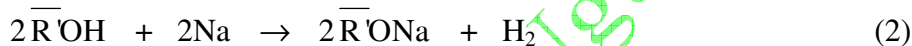
A. $(a+2,1)h\%$. **B.** $(a+7,8)h\%$. **C.** $(a+3,9)h\%$. **D.** $(a+6)h\%$.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức trung bình của hai axit trong X là $\overline{\text{RCOOH}}$.

Đặt công thức trung bình của hai ancol trong Y là $\overline{\text{R}'\text{OH}}$.

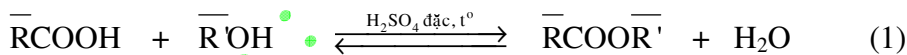
Phương trình phản ứng :



Theo (1), (2) và giả thiết ta có :

$$n_{\overline{\text{RCOOH}}} = 2n_{\text{CO}_2} = 2 \cdot \frac{1,12}{22,4} = 0,1 \text{ mol}; n_{\overline{\text{R}'\text{OH}}} = 2n_{\text{H}_2} = 2 \cdot \frac{2,24}{22,4} = 0,2 \text{ mol}.$$

Như vậy khi cho a gam hỗn hợp axit phản ứng với 3,9 gam hỗn hợp ancol thì số mol đem phản ứng của axit và ancol đều bằng nhau và bằng 0,1 mol.



mol: 0,1 ← 0,1 → 0,1 → 0,1

Với hiệu suất 100% thì khối lượng este thu được là :

$$m_{\text{este}} = m_{\overline{\text{RCOOH}}} + m_{\overline{\text{R}'\text{OH}}} - m_{\text{H}_2\text{O}} = a + 3,9 - 0,1.18 = (a+2,1) \text{ gam}.$$

Trên thực tế hiệu suất phản ứng este hóa là h% nên khối lượng este thu được là :

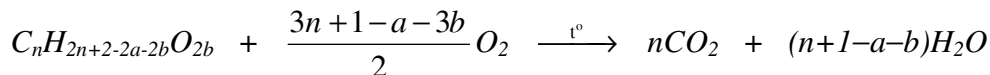
$$m_{\text{este}} = h\% \cdot (a+2,1) \text{ gam}.$$

III. Phản ứng đốt cháy axit cacboxylic

Phương pháp giải

Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng đốt cháy axit cacboxylic :

Phương trình phản ứng tổng quát :



• Nhận xét :

+ Nếu $a = 0; b = 1$ (axit cacboxylic no, đơn chức) thì $n_{CO_2} = n_{H_2O}$

+ $n_{O(axit)} + n_{O(O_2)} = n_{O(CO_2)} + n_{O(H_2O)}$

+ $n_{C_nH_{2n+2-2a-2b}O_{2b}} = \frac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{a - b - 1}$

+ Số nguyên tử carbon trong axit = $\frac{n_{CO_2}}{n_{C_nH_{2n+2-2a-2b}O_{2b}}}$

Khi làm bài tập liên quan đến phản ứng đốt cháy axit cacboxylic thì nên chú ý đến việc sử dụng các phương pháp : Nhận xét đánh giá, bảo toàn nguyên tố, bảo toàn khối lượng. Đối với hỗn hợp các axit thì ngoài việc sử dụng các phương pháp trên ta nên sử dụng phương pháp trung bình để tính toán.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Đốt cháy hoàn toàn a mol axit hữu cơ Y được 2a mol CO₂. Mặt khác, để trung hòa a mol Y cần vừa đủ 2a mol NaOH. Công thức cấu tạo thu gọn của Y là

- A. HOOC-CH₂-CH₂-COOH. B. C₂H₅-COOH.
C. CH₃-COOH. D. HOOC-COOH.

Hướng dẫn giải

Đốt a mol axit hữu cơ Y được 2a mol CO₂ ⇒ axit hữu cơ Y có hai nguyên tử C trong phân tử.

Trung hòa a mol axit hữu cơ Y cần dùng đủ 2a mol NaOH ⇒ axit hữu cơ Y có 2 nhóm chức cacboxyl (-COOH).

⇒ Công thức cấu tạo thu gọn của Y là HOOC-COOH.

Đáp án D.

Ví dụ 2: Đốt cháy hoàn toàn x mol axit cacboxylic E, thu được y mol CO₂ và z mol H₂O (z = y-x). Cho x mol E tác dụng với NaHCO₃ (dư) thu được y mol CO₂. Tên của E là :

- A. axit acrylic. B. axit oxalic. C. axit adipic. D. axit fomic.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết z = y-x nên ta suy ra công thức của E là C_nH_{2n-2}O_x

Vì : + Đốt cháy hoàn toàn x mol axit cacboxylic E, thu được y mol CO₂

+ Cho x mol E tác dụng với NaHCO₃ (dư) thu được y mol CO₂

Nên E có số nhóm COOH bằng số C trong phân tử.

Vậy E là HOOC-COOH.

Đáp án B.

Ví dụ 3: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một axit cacboxylic đơn chức cần vừa đủ V lít O₂ (đktc), thu được 0,3 mol CO₂ và 0,2 mol H₂O. Giá trị của V là :

- A. 8,96 lít. B. 11,2 lít. C. 6,72 lít. D. 4,48 lít.

Hướng dẫn giải

Axit cacboxylic đơn chức có 2 nguyên tử O nên có thể đặt là ROOH.

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với oxi ta có :

$$n_{O(ROOH)} + n_{O(O_2)} = n_{O(CO_2)} + n_{O(H_2O)} \Rightarrow 0,1.2 + n_{O(O_2)} = 0,3.2 + 0,2.1$$

$$\Rightarrow n_{O(O_2)} = 0,6 \text{ mol} \Rightarrow n_{O_2} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow V_{O_2} = 6,72 \text{ lít.}$$

Đáp án C.

Ví dụ 4: Hỗn hợp X gồm rượu no đơn chức A và axit no đơn chức B. Chia thành 2 phần bằng nhau.

- Phần 1: Bị đốt cháy hoàn toàn thấy tạo ra 2,24 lít CO₂ (đktc)
- Phần 2: Được este hóa hoàn toàn và vừa đủ thu được este E.

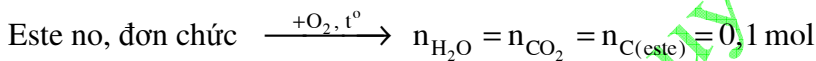
Khi đốt cháy este E thì lượng nước sinh ra là :

- A. 1,8 gam. B. 3,6 gam. C. 19,8 gam. D. 2,2 gam.

Hướng dẫn giải

Theo định luật bảo toàn nguyên tố, ta có :

$$n_{C(este)} = n_{C(P_2)} = n_{C(P_1)} = 0,1 \text{ mol}$$



$$\Rightarrow m_{H_2O} = 0,1.18 = 1,8 \text{ gam.}$$

Đáp án A.

Ví dụ 5: Hỗn hợp X gồm axit axetic, axit fomic và axit oxalic. Khi cho m gam X tác dụng với NaHCO₃ (dư) thì thu được 15,68 lít khí CO₂ (đktc). Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam X cần 8,96 lít khí O₂ (đktc), thu được 35,2 gam CO₂ và y mol H₂O. Giá trị của y là :

- A. 0,3. B. 0,8. C. 0,2. D. 0,6.

Hướng dẫn giải

Phản ứng của hỗn hợp X với NaHCO₃ :



Theo (1) và giả thiết ta suy ra : $n_{O(\text{axit})} = 2n_{-\text{COOH}} = 2.n_{\text{CO}_2} = 1,4 \text{ mol.}$

Áp dụng định luật BTNT đối với O, ta có :

$$n_{O(\text{axit})} + n_{O(O_2)} = n_{O(CO_2)} + n_{O(H_2O)} \Rightarrow n_{O(H_2O)} = 1,4 + 2.0,4 - 2.0,8 = 0,6 \Rightarrow n_{H_2O} = 0,6 \text{ mol.}$$

Đáp án D.

Ví dụ 6: Đốt cháy hoàn toàn x gam hỗn hợp gồm hai axit cacboxylic hai chức, mạch hở và đều có một liên kết đôi C=C trong phân tử, thu được V lít khí CO₂ (đktc) và y mol H₂O. Biểu thức liên hệ giữa các giá trị x, y và V là :

A. $V = \frac{28}{55}(x - 30y)$. B. $V = \frac{28}{95}(x - 62y)$. C. $V = \frac{28}{55}(x + 30y)$. D. $V = \frac{28}{95}(x + 62y)$.

Hướng dẫn giải

Công thức phân tử tổng quát của axit là C_nH_{2n+2-2a-2b}O_{2b}.

Theo giả thiết ta suy ra a = 1; b = 2 nên CTPT của 2 axit là : C_nH_{2n-4}O₄.

Sơ đồ phản ứng :



Từ sơ đồ phản ứng ta suy ra :

$$n_{C_nH_{2n-4}O_4} = \frac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{2} \Rightarrow n_{O(\text{axit})} = 4 \cdot \frac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{2} = 2(n_{CO_2} - n_{H_2O}).$$

Áp dụng bảo toàn khối lượng cho phân tử, ta có :

$$m_{C_nH_{2n-4}O_4} = m_C + m_H + m_O \Rightarrow x = \frac{V}{22,4} \cdot 12 + 2 \cdot y + 2 \cdot \left(\frac{V}{22,4} - y\right) \cdot 16 \Rightarrow V = \frac{28}{55}(x + 30y).$$

Đáp án C.

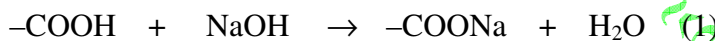
Ví dụ 7: Trung hòa 3,88 gam hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở bằng dung dịch NaOH, cô cạn toàn bộ dung dịch sau phản ứng thu được 5,2 gam muối khan. Nếu đốt cháy hoàn toàn 3,88 gam X thì thể tích oxi (đktc) cần dùng là :

- A. 4,48 lít. B. 3,36 lít. C. 2,24 lít. D. 1,12 lít.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức chung của hai axit là $C_nH_{2n}O_2$.

Phương trình phản ứng của X với NaOH :



Theo (1) và phương pháp tăng giảm khối lượng, ta có :

$$n_{C_nH_{2n}O_2} = \frac{5,2 - 3,88}{22} = 0,06 \text{ mol} \Rightarrow 14\bar{n} + 32 = \frac{3,88}{0,06} = \frac{194}{3} \Rightarrow \bar{n} = \frac{7}{3}.$$

Phương trình phản ứng đốt cháy X :



mol: 0,06 $\rightarrow \frac{3n-2}{2} \cdot 0,06 = 0,15$

Vậy thể tích oxi (đktc) cần dùng là : $V_{CO_2} = 0,15 \cdot 22,4 = 3,36$ lít.

Đáp án B.

Ví dụ 8: Hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no, mạch hở Y và Z (phân tử khối của Y nhỏ hơn của Z). Đốt cháy hoàn toàn a mol X, sau phản ứng thu được a mol H_2O . Mặt khác, nếu a mol X tác dụng với lượng dư dung dịch $NaHCO_3$, thì thu được 1,6a mol CO_2 . Thành phần % theo khối lượng của Y trong X là :

- A. 46,67%. B. 40,00%. C. 25,41%. D. 74,59%.

Hướng dẫn giải

Số nguyên tử hydro trung bình của hai axit là :

$$\frac{n_{H(\text{trong X})}}{n_X} = \frac{2 \cdot n_{H_2O}}{n_X} = \frac{2a}{a} = 2 \Rightarrow \text{Cả hai axit đều phải có 2 nguyên tử H. Vì hai axit đều no}$$

nên suy ra chúng là : $\begin{cases} HCOOH \text{ (Y)} \\ HOOC-COOH \text{ (Z)} \end{cases}$

Số nhóm COOH trung bình là :

$$\frac{n_{H^+ \text{ (trong X)}}}{n_X} = \frac{n_{CO_2}}{n_X} = \frac{1,6a}{a} = 1,6.$$

Áp dụng sơ đồ đường chéo cho số nhóm chức trung bình của hai axit ta có :

$$\frac{n_{HCOOH}}{n_{HOOC-COOH}} = \frac{2-1,6}{1,6-1} = \frac{0,4}{0,6} = \frac{2}{3}$$

Vậy thành phần % về khối lượng của HCOOH là :

$$\%HCOOH = \frac{2.46}{2.46 + 3.90} . 100 = 25,41\%.$$

Đáp án C.

Ví dụ 9: Hóa hơi 15,52 gam hỗn hợp gồm một axit no đơn chức X và một axit no đa chức Y (số mol X lớn hơn số mol Y), thu được một thể tích hơi bằng thể tích của 5,6 gam N₂ (đo cùng trong điều kiện nhiệt độ, áp suất). Nếu đốt cháy toàn bộ hỗn hợp hai axit trên thì thu được 10,752 lít CO₂ (đktc). Công thức cấu tạo của X, Y lần lượt là :

- A. CH₃-CH₂-COOH và HOOC-COOH. B. CH₃-COOH và HOOC-CH₂-CH₂-COOH.
C. H-COOH và HOOC-COOH. D. CH₃-COOH và HOOC-CH₂-COOH.

Hướng dẫn giải

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp axit là $M_x = \frac{15,52}{0,2} = 77,6$ gam / mol (1)

Số nguyên tử C trung bình của hỗn hợp axit là $\frac{0,48}{0,2} = 2,4$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra loại được phương án C vì số cacbon trong các axit ở phương án C đều nhỏ hơn số cacbon trung bình.

Vì số nguyên tử cacbon trung bình của hỗn hợp hai axit là 2,4 và số mol X lớn hơn số mol Y nên loại thêm được phương án A (Vì giả sử X, Y có số mol bằng nhau thì số cacbon trung bình của hỗn hợp là $\frac{2+3}{2} = 2,5$, trên thực tế số mol X lớn hơn và X có nhiều cacbon hơn nên số cacbon trung bình của hỗn hợp phải lớn hơn 2,5).

Đặt số mol của X và Y là x và y.

• Thử trường hợp B : $\begin{cases} 60x + 118y = 15,52 \\ 2x + 4y = 0,48 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1,36 \\ y = -0,56 \end{cases}$ (Loại B).

• Thử trường hợp D : $\begin{cases} 60x + 104y = 15,52 \\ 2x + 3y = 0,48 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,12 \\ y = 0,08 \end{cases}$ (Thỏa mãn).

Đáp án D.

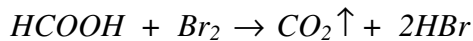
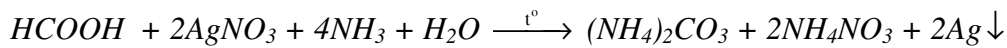
IV. Phản ứng liên quan đến tính chất riêng của một số axit cacboxylic

Phương pháp giải

Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến tính chất riêng của một số axit cacboxylic:

+ Đối với những axit không no thì ngoài tính chất của axit còn có tính chất không no của gốc hiđrocacbon như phản ứng cộng, trùng hợp, phản ứng với dung dịch $KMnO_4$.

+ Đối với axit fomic thì ngoài tính chất của axit còn có tính chất của nhóm $-CHO$ như phản ứng tráng gương, phản ứng với dung dịch nước brom, phản ứng với $Cu(OH)_2/OH^-$.



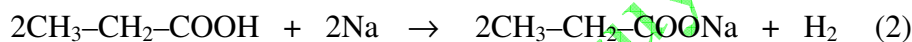
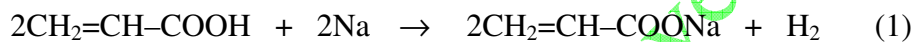
► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Cho 10,90 gam hỗn hợp gồm axit acrylic và axit propionic phản ứng hoàn toàn với Na thoát ra 1,68 lít khí (đktc). Nếu cho hỗn hợp trên tham gia phản ứng cộng H_2 hoàn toàn thì khối lượng sản phẩm cuối cùng là :

- A. 11,1 gam. B. 7,4 gam. C. 11,2 gam. D. 11,0 gam.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng :



Đặt số mol của axit acrylic và axit propionic lần lượt là x và y.

Theo phương trình (1) và (2) ta thấy tổng số mol hai axit = 2 lần số mol H_2 tạo thành.

Tổng khối lượng hai axit = 10,9 gam.

$$\text{Từ đó ta có hệ phương trình : } \begin{cases} x + y = 2 \cdot \frac{1,68}{22,4} \\ 72x + 74y = 10,9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,05 \end{cases}$$

Theo (3) số mol $CH_2=CH-COOH$ phản ứng = số mol $H_2 = 0,1$.

Khối lượng hỗn hợp sau phản ứng cộng H_2 là $10,9 + 0,1 \cdot 2 = 11,1$ gam.

Đáp án A.

Ví dụ 2: A là axit cacboxylic đơn chức chưa no (1 nối đôi $C=C$). A tác dụng với brom cho sản phẩm chứa 65,04% brom (theo khối lượng). Vậy A có công thức phân tử là :

- A. $C_3H_4O_2$. B. $C_4H_6O_2$. C. $C_5H_8O_2$. D. $C_5H_6O_2$.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức của A là $C_nH_{2n-2}O_2$. A tác dụng với brom cho sản phẩm là $C_nH_{2n-2}Br_2O_2$.

$$\text{Theo giả thiết ta có : } \frac{160}{14n + 30} = \frac{65,04}{100 - 65,04} \Rightarrow n = 4.$$

Vậy A có công thức phân tử là $C_4H_6O_2$.

Đáp án B.

Ví dụ 3: Cho 3,15 gam hỗn hợp X gồm axit axetic, axit acrylic, axit propionic vừa đủ để làm mất màu hoàn toàn dung dịch chứa 3,2 gam brom. Để trung hòa hoàn toàn 3,15 gam hỗn hợp X cần 90 ml dung dịch NaOH 0,5M. Thành phần phần trăm khối lượng của axit axetic trong hỗn hợp X là :

- A. 35,24%. B. 45,71%. C. 19,05%. D. 23,49%.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết ta có :

$$n_{\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}} = n_{\text{Br}_2} = \frac{3,2}{160} = 0,02 \text{ mol}; n_{\text{X}} = n_{\text{NaOH}} = 0,09.0,5 = 0,045 \text{ mol}.$$

Đặt số mol của axit axetic và axit propionic lần lượt là x và y ta có :

$$\begin{cases} 60x + 74y = 3,15 - 0,02.72 \\ x + y = 0,045 - 0,02 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,015 \end{cases}$$

Thành phần phần trăm về khối lượng của axit axetic là :

$$\% \text{CH}_3\text{COOH} = \frac{0,01.60}{3,15}.100 = 19,05\%$$

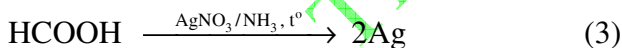
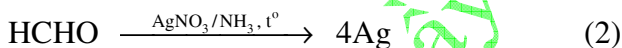
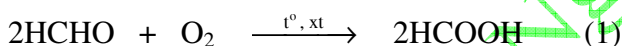
Ví dụ 4: Oxi hóa 1,8 gam HCHO thành axit với hiệu suất H% thu được hỗn hợp X. Cho X tham gia phản ứng tráng gương thu được 16,2 gam Ag. Giá trị của H là :

- A. 60. B. 75. C. 62,5. D. 25.

Hướng dẫn giải

Gọi số mol HCHO bị oxi hóa thành axit là x, số mol HCHO dư là y.

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết và các phản ứng (1), (2), (3) ta có :

$$\begin{cases} x + y = \frac{1,8}{30} = 0,06 \\ 2x + 4y = \frac{16,2}{108} = 0,15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,045 \\ y = 0,025 \end{cases}$$

Hiệu suất phản ứng là : $H = \frac{0,045}{0,06}.100 = 75\%$.

Đáp án B.

Ví dụ 5: Hai chất hữu cơ X, Y có thành phần phân tử gồm C, H, O ($M_X < M_Y < 82$). Cả X và Y đều có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc và đều phản ứng được với dung dịch KHCO_3 sinh ra khí CO_2 . Tỉ khối hơi của Y so với X có giá trị là :

- A. 1,47. B. 1,61. C. 1,57. D. 1,91.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết suy ra :

X là HCOOH hoặc hợp chất tạp chức, vừa có nhóm $-\text{CHO}$ và có nhóm $-\text{COOH}$.

Y là các hợp chất tạp chức, vừa có nhóm CHO và có nhóm $-\text{COOH}$.

Vì $M_X < M_Y < 82 \Rightarrow X$ là HCOOH , Y là $\text{OHC}-\text{COOH}$.

Tỉ khối hơi của Y so với X có giá trị là : $d_{Y/X} = \frac{74}{46} = 1,61$.

Đáp án C.

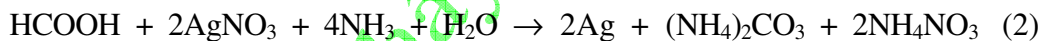
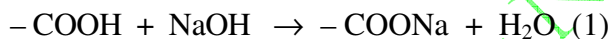
Ví dụ 6: Hỗn hợp Z gồm hai axit cacboxylic đơn chức X và Y ($M_X > M_Y$) có tổng khối lượng là 8,2 gam. Cho Z tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH , thu được dung dịch chứa 11,5 gam muối. Mặt khác, nếu cho Z tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , thu được 21,6 gam Ag. Công thức và phần trăm khối lượng của X trong Z là :

- A. $\text{C}_3\text{H}_5\text{COOH}$ và 54,88%. B. $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$ và 43,90%.
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ và 56,10%. D. HCOOH và 45,12%.

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết Z có khả năng phản ứng tráng gương, chứng tỏ trong Z có HCOOH (Y) và X là RCOOH .

Phương trình phản ứng :



Theo (1) và giả thiết ta có : $67x - 45x = 11,5 - 8,2 \Rightarrow x = 0,15$ (tổng số mol của hai axit).

Mặt khác : $n_{\text{Ag}} = 0,2 \Rightarrow n_{\text{HCOOH}} = 0,1 \Rightarrow n_{\text{ROOH}} = 0,15 - 0,1 = 0,05$ mol.

$\Rightarrow 0,1.46 + 0,05.(R + 45) = 8,2 \Rightarrow R = 27$ (C_2H_3-).

Vậy axit X : $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$ (43,90%).

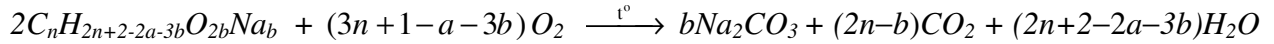
Đáp án B.

IV. Phản ứng đốt cháy muối của axit cacboxylic

Phương pháp giải

Một số điều cần lưu ý khi giải bài tập liên quan đến phản ứng đốt cháy muối của axit cacboxylic :

Phương trình phản ứng tổng quát :



• **Nhận xét** : Nếu $a=0$; $b=1$ (axit cacboxylic no, đơn chức) thì $n_{CO_2} = n_{H_2O}$

Khi làm bài tập liên quan đến phản ứng đốt cháy muối của axit cacboxylic thì nên chú ý đến việc sử dụng các phương pháp : Nhận xét đánh giá, **bảo toàn nguyên tố**, **bảo toàn khối lượng**. Đối với hỗn hợp các muối của axit thì ngoài việc sử dụng các phương pháp trên ta nên sử dụng phương pháp trung bình để tính toán.

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol chất X là muối Na của một axit hữu cơ thu được hơi H_2O , Na_2CO_3 và 0,15 mol CO_2 . CTCT của X là :

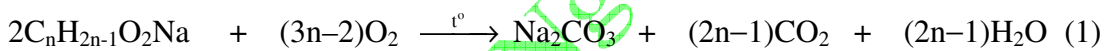
- A. C_3H_7COONa . B. CH_3COONa . C. CH_3COONa . D. $HCOONa$.

Hướng dẫn giải

Căn cứ vào đáp án ta thấy X là muối natri của axit cacboxylic no, đơn chức.

Đặt công thức phân tử của X là $C_nH_{2n-1}O_2Na$.

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol:} \quad 0,1 \quad \rightarrow \quad \frac{2n-1}{2} \cdot 0,1$$

Theo giả thiết và (1) ta có : $\frac{2n-1}{2} \cdot 0,1 = 0,15 \Rightarrow n = 2$

Công thức cấu tạo của X là CH_3COONa .

Đáp án B.

Ví dụ 2: Đốt cháy hoàn toàn a mol hỗn hợp X gồm 2 muối của hai axit no đơn chức là đồng đẳng liên tiếp, cần 9,52 lít O_2 ($0^\circ C$, 2 atm). Phần chất rắn còn lại sau khi đốt cân nặng 10,6 gam. CTPT của hai muối và số mol của chúng trong hỗn hợp X là :

- A. CH_3COONa (0,15 mol) và C_2H_5COONa (0,1 mol).
 B. CH_3COONa (0,1 mol) và C_2H_5COONa (0,15 mol).
 C. C_2H_5COONa (0,05 mol) và C_3H_7COONa (0,15 mol).
 D. C_2H_5COONa (0,1 mol) và C_3H_7COONa (0,1 mol).

Hướng dẫn giải

Đặt công thức trung bình của hỗn hợp hai muối của hai axit no, đơn chức là $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}-1}O_2Na$.

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol:} \quad 0,2 \quad \leftarrow \quad 0,1 \cdot (3\bar{n}-2) \quad \leftarrow \quad 0,1$$

$$n_{O_2} = \frac{9,53 \cdot 2}{0,082 \cdot 273} = 0,85 \text{ mol}; \quad n_{Na_2CO_3} = \frac{10,6}{106} = 0,1 \text{ mol}.$$

Theo giả thiết và phương trình (1) ta có : $0,1.(3\bar{n}-2) = 0,85 \Rightarrow \bar{n} = 3,5$

Với số nguyên tử cacbon trung bình là 3,5 suy ra công thức của hai muối và số mol của chúng là C_2H_5COONa (0,1 mol) và C_3H_7COONa (0,1 mol).

Đáp án D.

Nhà gương

Ngày xưa ngày xưa, ở một ngôi làng xa xôi có một ngôi nhà lớn với 1000 chiếc gương. Một con chó nhỏ tính tình vui vẻ biết được điều đó và quyết định đi thăm ngôi nhà.

Nó bước vào cửa với gương mặt vui vẻ hạnh phúc, đuôi vẫy nhanh và tai dỏng lên. Con chó nhỏ hết sức ngạc nhiên vì có tới 1000 người bạn khác cũng đang nhìn và vẫy đuôi y như mình. Nó mỉm cười, và 1000 con chó kia cũng mỉm cười thân ái đáp lại. Khi rời ngôi nhà, con chó nghĩ : “ Thật là một nơi tuyệt vời. Mình sẽ còn quay lại nhiều lần nữa”.

Ở cùng một ngôi làng cũng có một con chó khác, không vui vẻ hạnh phúc lắm. Nó cũng quyết định đi thăm ngôi nhà gương. Nó chậm chạp trèo lên những bậc thang, đầu cúi gằm và nhìn vào phía trong. Khi nó thấy 1000 gương mặt không thân thiện đang nhìn mình, con chó sủa và lấy làm khiếp sợ khi thấy 1000 con chó kia cũng sủa lại. Và khi đi khỏi ngôi nhà gương, nó nghĩ thầm : “Thật là một nơi kinh khủng, mình sẽ không bao giờ trở lại đây nữa”.

Tất cả những khuôn mặt trên đời này đều là những chiếc gương.

Và bạn, những gì phản chiếu trên gương mặt những người bạn gặp gỡ như thế nào?

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 125: Một axit cacboxylic có công thức tổng quát là $C_nH_{2n+2-2a-m}(COOH)_m$. Các giá trị n, a, m lần lượt được xác định là :

- A. $n > 0, a \geq 0, m \geq 1$. B. $n \geq 0, a \geq 0, m \geq 1$.
C. $n > 0, a > 0, m > 1$. D. $n \geq 0, a > 0, m \geq 1$.

Câu 126: Công thức phân tử tổng quát của axit cacboxylic mạch hở là :

- A. $C_nH_{2n+2-2a-2b}O_{2b}$. B. $C_nH_{2n-2}O_{2b}$. C. $C_nH_{2n+2-2b}O_{2b}$. D. $C_nH_{2n}O_{2b}$.

Câu 127: Hợp chất hữu cơ mạch hở có công thức chung là $C_nH_{2n}O_2$ có thể thuộc dãy đồng đẳng nào sau đây ?

- A. Rượu no, đơn chức. B. Andehit no, hai chức.
C. Xeton no, hai chức. D. Axit cacboxylic no, đơn chức.

Câu 128: Một axit có công thức chung $C_nH_{2n-2}O_4$, đó là loại axit nào sau đây ?

- A. Axit đa chức chưa no. B. Axit no, 2 chức.
C. Axit đa chức no. D. Axit chưa no hai chức.

Câu 129: Phân tử axit hữu cơ có 5 nguyên tử cacbon, 2 nhóm chức, mạch hở chưa no có 1 liên kết đôi ở mạch cacbon thì CTPT là :

- A. $C_5H_6O_4$. B. $C_5H_8O_4$. C. $C_5H_{10}O_4$. D. $C_5H_4O_4$.

Câu 130: A là axit no, mạch hở, công thức $C_xH_yO_z$. Mỗi liên hệ giữa x, y, z là :

- A. $y = 2x - z + 2$. B. $y = 2x + z - 2$. C. $y = 2x$. D. $y = 2x - z$.

Câu 131: A là axit cacboxylic mạch hở, chưa no (1 nối đôi $C=C$), công thức $C_xH_yO_z$. Mỗi liên hệ giữa x, y, z là :

- A. $y = 2x$. B. $y = 2x + 2 - z$. C. $y = 2x - z$. D. $y = 2x + z - 2$.

Câu 132: Axit không no, đơn chức, có một liên kết đôi trong gốc hidrocacbon có công thức phù hợp là :

- A. $C_nH_{2n+1-2k}COOH$ ($n \geq 2$). B. $RCOOH$.
C. $C_nH_{2n-1}COOH$ ($n \geq 2$). D. $C_nH_{2n+1}COOH$ ($n \geq 1$).

Câu 133: Cho axit hữu cơ mạch hở, có công thức nguyên là $(C_2H_3O)_n$. CTPT của axit là :

- A. $C_4H_6O_2$. B. $C_8H_{12}O_4$. C. $C_{12}H_{18}O_6$. D. Cả A, B, C.

Câu 134: Axit cacboxylic A có công thức đơn giản nhất là $C_3H_4O_3$. A có công thức phân tử là :

- A. $C_3H_4O_3$. B. $C_6H_8O_6$. C. $C_{18}H_{24}O_{18}$. D. $C_{12}H_{16}O_{12}$.

Câu 135: Một axit cacboxylic no A có công thức đơn giản nhất (CTĐGN) là $C_2H_3O_2$.

a. CTPT của axit A là :

- A. $C_6H_9O_6$. B. $C_2H_3O_2$. C. $C_4H_6O_4$. D. $C_8H_{12}O_8$.

b. Số đồng phân mạch hở của A là :

- A. 2. B. 3. C. 5. D. 4.

Câu 136: CTĐGN của một axit hữu cơ X là CHO. Đốt cháy 1 mol X thu được dưới 6 mol CO_2 . CTCT của X là :

- A. CH_3COOH . B. $CH_2=CHCOOH$.
C. $HOOCCH=CHCOOH$. D. Kết quả khác.

Câu 137: Một hợp chất có thành phần là 40% C ; 6,7% H và 53,3% O. Hợp chất có CTĐGN là :

- A. C_6H_8O . B. C_2H_4O . C. CH_2O . D. C_3H_6O .

Câu 138: A là ancol đơn chức no, mạch hở, B là axit cacboxylic no, mạch hở đơn chức. Biết $M_A = M_B$. Phát biểu đúng là :

- A. A, B là đồng phân. B. A, B có cùng số cacbon trong phân tử.
 C. A hơn B một nguyên tử cacbon. D. B hơn A một nguyên tử cacbon.

Câu 139: Axit cacboxylic mạch hở có CTPT $C_4H_6O_2$ có bao nhiêu đồng phân ?

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 140: Axit cacboxylic A mạch hở có CTPT $C_5H_8O_2$. A có bao nhiêu CTCT có thể có đồng phân cis – trans ?

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 141: Có bao nhiêu đồng phân là axit cacboxylic, có chứa vòng benzen, có công thức phân tử là $C_9H_8O_2$?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

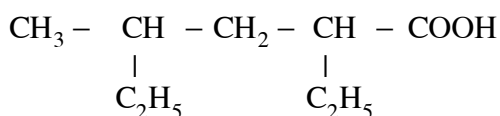
Câu 142: Axit nào sau đây có đồng phân hình học ?

- A. $CH_2=CH-COOH$ B. $CH_3-CH=CHCOOH$
 C. $CH_2=CH(CH_3)COOH$ D. Cả A, B, C

Câu 143: Hợp chất $CH_3CH_2(CH_3)CH_2CH_2CH(C_2H_5)COOH$ có tên quốc tế là :

- A. Axit 2-etyl-5-metyl hexanoic. B. Axit 2-etyl-5-metyl nonanoic.
 C. Axit 5-etyl-2-metyl hexanoic. D. Tên gọi khác.

Câu 144: Hợp chất có CTCT như sau :



Tên hợp chất đó theo danh pháp IUPAC là :

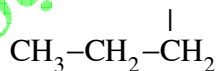
- A. 2,4-điethylpentanoic. B. 2-metyl-4-ethylhexanoic.
 C. 2-etyl-4-methylhexanoic. D. 2-metyl-5-cacboxiheptan.

Câu 145: Cho hợp chất sau : $HOOC-(CH_2)_4-COOH$

Tên hợp chất theo danh pháp thông thường là :

- A. Axit propandiacboxylic-1,3. B. Axit succinic.
 C. Axit glutaric. D. Axit adipic.

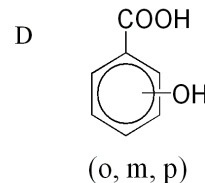
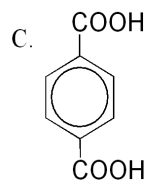
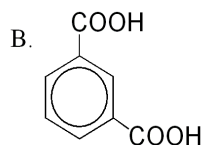
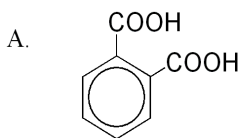
Câu 146: Cho axit : $CH_2 = CH - CH = CH - COOH$



Tên axit theo danh pháp IUPAC là :

- A. 4-n-propylpenta-2,4-đienoic. B. 4-n-propylpentadien-2,4-cacboxylic-1.
 C. 2-n-propylpenta-1,3-đienoic. D. 2-n-propylpentadien-1,3-cacboxylic-4.

Câu 147: Chất nào sau đây là axit terephthalic ?



Câu 148: Chất nào sau đây là axit acrylic ?

- A. $CH_2=CH-COOH$. B. $CH_3-CH(OH)-COOH$.
 C. $CH_2=CH(CH_3)-COOH$. D. $HOOC-CH_2-COOH$.

Câu 149: Chất nào sau đây là axit metacrylic ?

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$.
B. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$.
C. $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$.
D. $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$.

Câu 150: Chất nào sau đây là axit stearic ?

- A. $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}-\text{COOH}$.
B. $\text{HOOC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$.
C. $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{16}-\text{COOH}$.
D. $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)-\text{COOH}$.

Câu 151: Phát biểu nào sau đây đúng ?

A. Nhờ tạo được liên kết hiđro với H_2O , ba axit đầu dãy đồng đẳng axit ankanoic tan vô hạn vào trong nước, các axit khác chỉ tan có hạn hoặc không tan.

B. Do ảnh hưởng đẩy electron của nhóm OH lên nhóm C=O, phản ứng cộng vào liên kết đôi C=O rất khó thực hiện.

C. Khác với anđehit và tương tự rượu (có liên kết hiđro), các axit cacboxylic là chất rắn hoặc lỏng ở nhiệt độ thường và có nhiệt độ sôi tương đối cao.

D. A, B, C đều đúng.

Câu 152: Chất có nhiệt độ sôi cao nhất là :

- A. CH_3CHO .
B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
C. CH_3COOH .
D. C_2H_6 .

Câu 153: Chất nào sau đây có nhiệt độ sôi cao nhất ?

- A. Propanol-1.
B. Anđehit propionic.
C. Axeton.
D. Axit propionic.

Câu 154: Chất nào sau đây có nhiệt độ sôi thấp nhất ?

- A. Axit fomic.
B. Axit axetic.
C. Axit propionic.
D. Axit iso-butylic.

Câu 155: Nhiệt độ sôi của mỗi chất tương ứng trong dãy các chất sau đây, dãy nào hợp lý nhất ?

- | | | | |
|----|---------------------------------|----------------|--------------------------|
| | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | HCOOH | CH_3COOH |
| A. | 118,2°C | 78,3°C | 100,5°C. |
| B. | 118,2°C | 100,5°C | 78,3°C. |
| C. | 100,5°C | 78,3°C | 118,2°C. |
| D. | 78,3°C | 100,5°C | 118,2°C. |

Câu 156: Chỉ ra thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi của các chất ?

- A. CH_3CHO ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; CH_3COOH .
B. CH_3CHO ; CH_3COOH ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; CH_3COOH ; CH_3CHO .
D. CH_3COOH ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; CH_3CHO .

Câu 157: Nhiệt độ sôi của các chất được sắp xếp theo thứ tự tăng dần là :

- A. $\text{CH}_3\text{OH} < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} < \text{NH}_3 < \text{HCl}$.
B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} < \text{CH}_3\text{COOCH}_3 < \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} < \text{CH}_3\text{COOH}$.
D. $\text{HCOOH} < \text{CH}_3\text{OH} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{C}_2\text{H}_5\text{F}$.

Câu 158: Dãy nào sau đây sắp xếp đúng theo chiều tăng dần nhiệt độ sôi ?

- A. $\text{HCOOH} < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$.
B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} < \text{C}_4\text{H}_9\text{Cl} < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} < \text{CH}_3\text{COOH}$.
C. $\text{CH}_3\text{COOH} < \text{C}_4\text{H}_9\text{Cl} < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.
D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} < \text{C}_4\text{H}_9\text{Cl} < \text{HCOOH}$.

Câu 159: Cho các chất $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ (X) ; CH_3COOH (Y) ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (Z) ; CH_3OCH_3 (T). Dãy gồm các chất được sắp xếp tăng dần theo nhiệt độ sôi là :

- A. T, X, Y, Z. B. T, Z, Y, X. C. Z, T, Y, X. D. Y, T, Z, X.

Câu 160: Nhiệt độ sôi của ancol etylic (I), andehit axetic (II), axit axetic (III) và axit propionic (IV) sắp xếp theo thứ tự giảm dần là :

- A. $\text{IV} > \text{I} > \text{III} > \text{II}$. B. $\text{IV} > \text{III} > \text{I} > \text{II}$.
C. $\text{II} > \text{III} > \text{I} > \text{IV}$. D. $\text{I} > \text{II} > \text{III} > \text{IV}$.

Câu 161: Giấm ăn là dung dịch axit axetic có nồng độ là :

- A. 2% \rightarrow 5%. B. 5% \rightarrow 9%. C. 9% \rightarrow 12%. D. 12% \rightarrow 15%.

Câu 162: Độ điện li của 3 dung dịch CH_3COOH 0,1M ; CH_3COOH 0,01M và HCl được sắp xếp theo thứ tự tăng dần là :

- A. CH_3COOH 0,01M < HCl < CH_3COOH 0,1M.
B. CH_3COOH 0,01M < CH_3COOH 0,1M < HCl.
C. HCl < CH_3COOH 0,1M < CH_3COOH 0,01M.
D. CH_3COOH 0,1M < CH_3COOH 0,01M < HCl.

Câu 163: Cho các chất : $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ (1), $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$ (2), CH_3-COOH (3).

Dãy sắp xếp đúng theo thứ tự tăng dần tính axit của các chất là :

- A. (1) < (2) < (3). C. (2) < (1) < (3). B. (2) < (3) < (1). D. (3) < (1) < (2).

Câu 164: Cho các chất : (1) CH_3-COOH ; (2) $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{COOH}$; (3) $\text{CH}_2\text{F}-\text{COOH}$

Dãy sắp xếp đúng theo thứ tự tăng dần tính axit của các chất là :

- A. (2) < (1) < (3). B. (3) < (2) < (1). C. (2) < (3) < (1). D. (1) < (2) < (3).

Câu 165: Cho các chất : (1) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$; (2) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$; (3) $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{COOH}$.

Dãy sắp xếp đúng theo thứ tự tăng dần tính axit của các chất là :

- A. (1) < (2) < (3). B. (1) < (3) < (2). C. (2) < (3) < (1). D. (3) < (1) < (2).

Câu 166: Cho các chất :

(1) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{COOH}$; (2) $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$; (3) $\text{C}_2\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$.

Dãy sắp xếp đúng theo thứ tự tăng dần tính axit của các chất là :

- A. (1) < (2) < (3). B. (2) < (1) < (3). C. (3) < (2) < (1). D. (2) < (1) < (3).

Câu 167: Cho các chất : (1) $\text{CHCl}_2-\text{COOH}$; (2) $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{COOH}$; (3) CCl_3-COOH

Dãy sắp xếp đúng theo thứ tự tăng dần tính axit của các chất là :

- A. (3) < (2) < (1). B. (1) < (2) < (3). C. (2) < (1) < (3). D. (3) < (1) < (2).

Câu 168: Cho 3 axit : ClCH_2COOH , BrCH_2COOH , ICH_2COOH . Dãy sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính axit là :

- A. $\text{ClCH}_2\text{COOH} < \text{ICH}_2\text{COOH} < \text{BrCH}_2\text{COOH}$.
B. $\text{ClCH}_2\text{COOH} < \text{BrCH}_2\text{COOH} < \text{ICH}_2\text{COOH}$.
C. $\text{ICH}_2\text{COOH} < \text{BrCH}_2\text{COOH} < \text{ClCH}_2\text{COOH}$.
D. $\text{BrCH}_2\text{COOH} < \text{ClCH}_2\text{COOH} < \text{ICH}_2\text{COOH}$.

Câu 169: Cho các chất :

(1) $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$; (2) $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$; (3) $\text{HOOC}-\text{COOH}$.

Dãy sắp xếp đúng theo thứ tự giảm dần tính axit của các chất là :

- A. (1) > (2) > (3). B. (2) > (1) > (3). C. (3) > (2) > (1). D. (2) > (1) > (3).

Câu 170: Giá trị pH của các axit CH_3COOH , HCl , H_2SO_4 có cùng nồng độ được sắp xếp theo thứ tự tăng dần là :

- A. H_2SO_4 , CH_3COOH , HCl . B. CH_3COOH , HCl , H_2SO_4 .
C. H_2SO_4 , HCl , CH_3COOH . D. HCl , CH_3COOH , H_2SO_4 .

Câu 171: Dãy sắp xếp đúng theo thứ tự tăng dần tính axit của các chất là :

(1) p-metylbenzoic ; (2) axit p-aminobenzoic ; (3) axit p-nitrobenzoic ; (4) axit benzoic

- A. (4) < (1) < (3) < (2). B. (1) < (4) < (2) < (3).
C. (1) < (4) < (3) < (2). D. (2) < (1) < (4) < (3).

Câu 172: Thứ tự tăng dần tính axit của các axit benzoic (1), axit p-nitrobenzoic (2), axit m-nitrobenzoic (3) là dãy nào ?

- A. (2) < (3) < (1). B. (3) < (2) < (1).
C. (2) < (1) < (3). D. (1) < (2) < (3).

Câu 173: Thứ tự sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính axit của CH_3COOH ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; CO_2 và $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ là :

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} < \text{CO}_2 < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
B. $\text{CH}_3\text{COOH} < \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} < \text{CO}_2 < \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} < \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} < \text{CO}_2 < \text{CH}_3\text{COOH}$.
D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} < \text{CO}_2$.

Câu 174: Cho các chất sau : H_2O , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , HCOOH , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$. Chiều tăng dần độ linh động của nguyên tử H (chiều tính axit tăng dần) trong các nhóm chức của 4 chất là :

- A. H_2O , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, HCOOH , CH_3COOH .
B. H_2O , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , HCOOH .
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, H_2O , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , HCOOH .
D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, H_2O , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, HCOOH , CH_3COOH .

Câu 175: Xếp theo thứ tự độ phân cực tăng dần của liên kết O–H trong phân tử của các chất sau : $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (1), CH_3COOH (2), $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ (3), $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (4), $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$ (5), $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ (6) là:

- A. (1) < (6) < (4) < (5) < (3) < (2). B. (6) < (1) < (5) < (4) < (2) < (3).
C. (1) < (6) < (5) < (4) < (2) < (3). D. (1) < (6) < (4) < (5) < (2) < (3).

Câu 176: Trong dãy đồng đẳng của các axit đơn chức no, HCOOH là axit có độ mạnh trung bình, còn lại là axit yếu (điện li không hoàn toàn). Dung dịch axit axetic có nồng độ 0,001 mol/l có pH là:

- A. $3 < \text{pH} < 7$. B. < 3 . C. 3. D. 10^{-3}

Câu 177*: Cho 0,1 mol mỗi chất sau vào nước thu được 1 lít dung dịch tương ứng :

$\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ (1) ; CH_3COONa (2) ; $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ (3) ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOK}$ (4) ; Na_2CO_3 (5). Thứ tự tăng dần pH của các dung dịch trên là :

- A. 2, 4, 3, 5, 1. B. 2, 4, 5, 3, 1. C. 1, 5, 3, 4, 2. D. 1, 3, 5, 4, 2.

Câu 178*: Cho các chất : (I) CH_3COONa ; (II) $\text{ClCH}_2\text{COONa}$; (III) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$; (IV) NaCl . So sánh sự thủy phân của các dung dịch cùng nồng độ mol/l của các muối trên :

- A. (I) < (II) < (III) < (IV). B. (IV) < (III) < (II) < (I).
C. (IV) < (II) < (I) < (III). D. (IV) < (II) < (III) < (I).

Câu 179: Để trung hòa 0,2 mol hỗn hợp X gồm 2 axit cacboxylic cần 0,3 mol NaOH . Hỗn hợp X gồm có

- A. 2 axit cùng dãy đồng đẳng. B. 1 axit đơn chức, 1 axit hai chức.
C. 2 axit đa chức. D. 1 axit đơn chức, 1 axit đa chức.

Câu 180: Trong các phản ứng este hóa giữa ancol và axit hữu cơ thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận khi ta

- A. dùng chất háo nước để tách nước. B. chưng cất ngay để tách este ra.
C. cho ancol dư hoặc axit dư. D. tất cả đều đúng.

Câu 181: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 axit cacboxylic được mol CO₂ = mol H₂O. Hỗn hợp X gồm

- A. 1 axit đơn chức, 1 axit đa chức. B. 1 axit no, 1 axit chưa no.
C. 2 axit đơn chức, no, mạch vòng D. 2 axit no, mạch hở, đơn chức.

Câu 182: Đốt cháy hoàn toàn axit cacboxylic A bằng lượng vừa đủ oxi được hỗn hợp (khí và hơi) có tỉ khối so với H₂ là 15,5. A là axit

- A. đơn chức no, mạch hở. B. đơn chức có 1 nối đôi (C=C), mạch hở.
C. đa chức no, mạch hở. D. axit no, mạch hở, hai chức.

Câu 183: Đốt cháy hết 1 thể tích hơi axit A thu được 2 thể tích CO₂ đo ở cùng điều kiện, A là :

- A. HCOOH. B. HOCCOOH. C. CH₃COOH. D. B và C đúng.

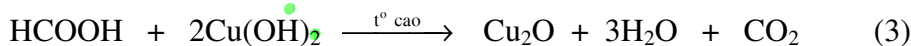
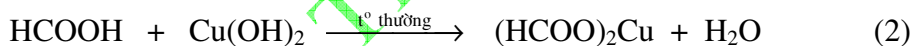
Câu 184: Axit axetic tác dụng được với dung dịch nào ?

- A. natri etylat. B. amoni cacbonat. C. natri phenolat. D. Cả A, B, C.

Câu 185: Axit claidic C₁₇H₃₃COOH là một axit không no, đồng phân của axit oleic. Khi oxi hoá mạnh axit claidic bằng KMnO₄ trong H₂SO₄ để cắt liên kết đôi CH=CH thành hai nhóm –COOH người ta được hai axit cacboxylic có mạch không phân nhánh C₉H₁₈O₂ (X), C₉H₁₆O₄ (Y). CTCT của axit claidic là :

- A. CH₃[CH₂]₄CH=CH[CH₂]₉COOH.
B. CH₃[CH₂]₇CH=CH[CH₂]₇COOH.
C. CH₃[CH₂]₉CH=CH[CH₂]₅COOH.
D. CH₃[CH₂]₈CH=CH[CH₂]₆COOH.

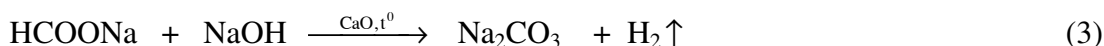
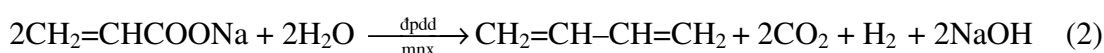
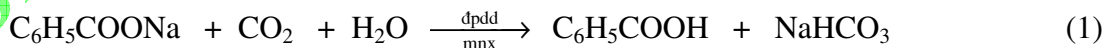
Câu 186: Có các phương trình hóa học sau :



Phương trình hóa học nào đúng ?

- A. (1), (4). B. (4), (5).
C. (1), (2), (3). D. Cả 5 phản ứng đều đúng.

Câu 187: Cho các phương trình hóa học :



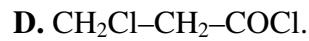
Phương trình hóa học nào sai ?

- A. (2), (3), (4). B. (1), (3), (4). C. (2), (4). D. (1), (4).

Câu 188: Cho sơ đồ phản ứng :



Sản phẩm của phản ứng là :



Câu 189: Cho phản ứng :



Tổng hệ số (nguyên, tối giản) tất cả các chất trong phương trình hóa học của phản ứng trên là :

A. 27.

B. 31.

C. 24.

D. 34.

Câu 190: Axit cacboxylic đơn chức mạch hở phân nhánh (A) có % O (theo khối lượng) là 37,2. Chỉ ra phát biểu sai ?

A. A làm mất màu dung dịch brom.

B. A là nguyên liệu để điều chế thủy tinh hữu cơ.

C. A có đồng phân hình học.

D. A có hai liên π trong phân tử.

Câu 191: Axit fomic và axit axetic khác nhau ở điểm nào ?

A. Phản ứng với bazơ.

B. Phản ứng với dung dịch AgNO_3 trong amoniac.

C. Phản ứng với các kim loại hoạt động.

D. Thành phần định tính.

Câu 192: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về axit fomic và axit axetic ?

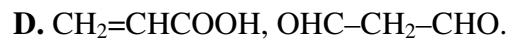
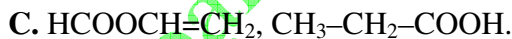
A. Hai axit trên đều tác dụng với Mg, Na_2CO_3 , CuO, dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$.

B. Tính axit của axit fomic mạnh hơn axit axetic. Axit fomic tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{NaOH}$, đun nóng tạo ra Cu_2O , còn axit axetic không có phản ứng này.

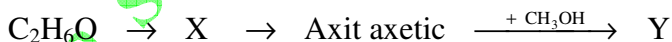
C. Hai axit trên đều được điều chế từ CH_4 qua một phản ứng.

D. Nhiệt độ sôi của axit fomic cao hơn nhiệt độ sôi của axit axetic.

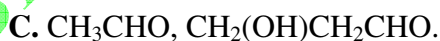
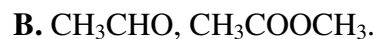
Câu 193: Hai hợp chất hữu cơ X và Y có cùng CTPT $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$. X tác dụng với CaCO_3 tạo ra CO_2 . Y tác dụng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ tạo Ag. CTCT thu gọn phù hợp của X, Y lần lượt là :



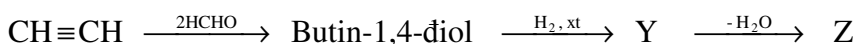
Câu 194: Cho chuỗi phản ứng :



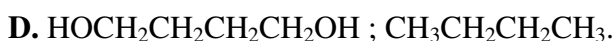
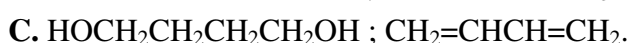
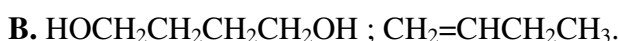
CTCT của X, Y lần lượt là :



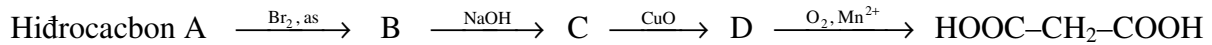
Câu 195: Cho sơ đồ phản ứng sau :



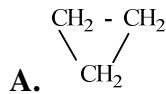
Y và Z lần lượt là :



Câu 196: Cho sơ đồ chuyển hóa sau :



CTCT của A là :

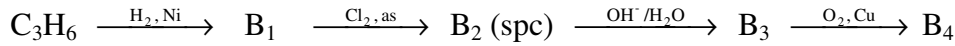


B. C₃H₈.

C. CH₂=CHCH₃.

D. CH₂=CHCOOH.

Câu 197: Cho chuỗi phản ứng sau :



CTCT của B₄ là :

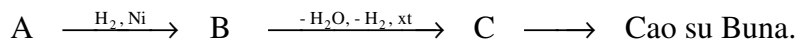
A. CH₃COCH₃.

B. A và C đúng.

C. CH₃CH₂CHO.

D. CH₃CHOHCH₃.

Câu 198: Xét các chuỗi biến hóa sau :



CTCT của A là :

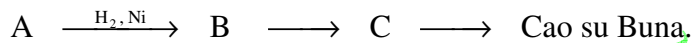
A. OHC-CH₂-CH₂-CHO.

B. CH₃CHO.

C. OHC-(CH₂)₂-CH₂OH.

D. A, B, C đều đúng.

Câu 199: Xét các chuỗi biến hóa sau :



CTCT của A là :

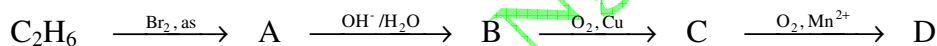
A. OHC-CH₂-CH₂-CHO.

B. CH₃CHO.

C. HOC-(CH₂)₂-CH₂OH.

D. A, B, C đều đúng.

Câu 200: Cho sơ đồ chuyển hóa sau :



CTCT của D là :

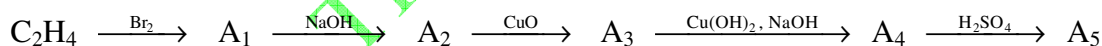
A. CH₃CH₂OH.

B. CH₃CHO.

C. CH₃COCH₃.

D. CH₃COOH.

Câu 201: Cho sơ đồ chuyển hóa sau :



Chọn câu trả lời **sai** :

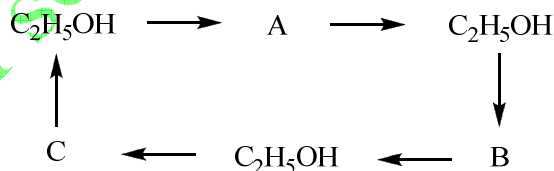
A. A₅ có CTCT là HOOC-COOH.

B. A₄ là một điandehit.

C. A₂ là một điol.

D. A₅ là một điaxit.

Câu 202: Cho chuỗi biến hóa sau :



a. Chất A có thể là :

A. natri etylat.

B. andehit axetic.

C. etyl axetat.

D. A, B, C đều đúng.

b. Chất B có thể là :

A. etilen.

B. tinh bột.

C. glucozơ.

D. A, B, C đều sai.

c. Chất C có thể là :

A. etanal.

B. axetilen.

C. etylbromua.

D. A, C đều đúng.

Câu 203: Khi để rượu lâu ngày ngoài không khí sẽ có vị chua chứng tỏ đã tạo ra axit nào sau đây ?

- A. Axit lactic. B. Axit acrylic. C. Axit axetic. D. Axit oxalic.

Câu 204: Có thể điều chế CH_3COOH từ

- A. CH_3CHO . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. C. CH_3CCl_3 . D. Tất cả đều đúng.

Câu 205: Trong công nghiệp người ta có thể điều chế CH_3COOH bằng phương pháp nào sau đây ?

- A. Lên men giấm. B. Oxi hóa anđehit axetic.
C. Đi từ metanol. D. Cả A, B, C.

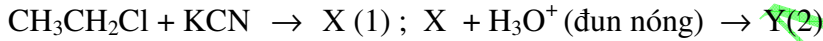
Câu 206: Cho các chất : CaC_2 (I), CH_3CHO (II), CH_3COOH (III), C_2H_2 (IV). Sơ đồ chuyển hóa đúng để điều chế axit axetic là :

- A. I \rightarrow IV \rightarrow II \rightarrow III. B. IV \rightarrow I \rightarrow II \rightarrow III.
C. I \rightarrow II \rightarrow IV \rightarrow III. D. II \rightarrow I \rightarrow IV \rightarrow III.

Câu 207: Dãy gồm các chất có thể điều chế trực tiếp (bằng một phản ứng) tạo ra axit axetic là :

- A. CH_3CHO , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. B. CH_3CHO , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glucozơ), CH_3OH .
C. CH_3OH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3CHO . D. $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$, CH_3OH , CH_3CHO .

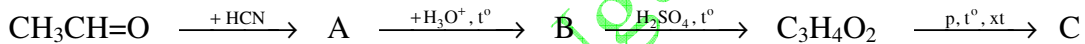
Câu 208: Cho sơ đồ chuyển hóa :



Công thức cấu tạo của X, Y lần lượt là :

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$. B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONH}_4$.

Câu 209: Cho sơ đồ phản ứng sau :



$\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ có tên là :

- A. Axit axetic. B. Axit metacrylic. C. Axit acrylic. D. Anđehit acrylic.

Câu 210: Cho sơ đồ sau :



Chất C có công thức là :

- A. CH_3COOH . B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

Câu 211: Phát biểu nào sau đây **không** đúng ?

- A. Anđehit vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa.
B. Trong dãy đồng đẳng của axit fomic, khi phân tử khối tăng dần thì tính axit cũng tăng dần.
C. Phân tử CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ đều có nguyên tử H linh động trong nhóm -OH, song chỉ có CH_3COOH thể hiện tính axit.
D. Axit fomic tham gia được phản ứng tráng gương do trong phân tử có chứa nhóm chức -CHO.

Câu 212: Phát biểu đúng là :

- A. Axit chưa no khi cháy luôn cho số mol CO_2 lớn hơn số mol H_2O .
B. Anđehit tác dụng với H_2 (xúc tác Ni) luôn tạo ancol bậc nhất.
C. Anđehit vừa có tính khử vừa có tính oxi hóa.
D. A, B, C đều đúng.

Câu 213: Phát biểu nào sau đây **không** đúng ?

- A. Andehit vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa.
- B. Trong dãy đồng đẳng của axit fomic, khi phân tử khối tăng dần thì tính axit cũng tăng dần.
- C. Phân tử CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ đều có nguyên tử H linh động trong nhóm $-\text{OH}$, song chỉ có CH_3COOH thể hiện tính axit.
- D. Axit fomic tham gia được phản ứng tráng gương do trong phân tử có nhóm chức $-\text{CHO}$.

Câu 214: Trong các phát biểu sau :

- (1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ đều phản ứng dễ dàng với CH_3COOH .
- (2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ có tính axit yếu hơn $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.
- (3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ phản ứng hoàn toàn với nước cho ra $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.

Phát biểu **sai** là :

- A. Chỉ có (1). C. (1), (2). B. Chỉ có (2). D. (1), (3).

Câu 215: Cho các chất sau : (1) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$; (2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$; (3) CH_3COCH_3 .

Phát biểu **đúng** là :

- A. (1), (2), (3) là các đồng phân.
- B. (3) tác dụng với H_2 (xúc tác Ni) tạo 1 ancol bậc 2.
- C. (1), (2) tác dụng với H_2 (xúc tác Ni) đều tạo ra 1 ancol.
- D. A, B, C đều đúng.

Câu 216: Cho các chất sau: (1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$; (2) $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CHO}$; (3) $\text{HCOO}-\text{CH}=\text{CH}_2$

Phát biểu **đúng** là :

- A. (1), (2), (3) tác dụng được với Na.
- B. Trong A, B, C có 2 chất cho phản ứng tráng gương.
- C. (1), (2), (3) là các đồng phân.
- D. (1), (2), (3) cháy đều cho số mol H_2O bé hơn số mol CO_2 .

Câu 217: Hợp chất hữu cơ E mạch hở có CTPT $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ có nhiều trong sữa chua. E có thể tác dụng với Na và Na_2CO_3 , còn khi tác dụng với CuO nung nóng thì tạo ra hợp chất hữu cơ không tham gia phản ứng tráng gương. CTCT của E là :

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{OH}$. B. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$.
- C. $\text{HOCH}_2\text{COOCH}_3$. D. $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

Câu 218: Ba chất hữu cơ X, Y, Z mạch không phân nhánh cùng CTPT $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ và có tính chất sau :

- X tác dụng được với Na_2CO_3 giải phóng CO_2 .
- Y tác dụng được với Na và có phản ứng tráng gương.
- Z tác dụng được với dung dịch NaOH, không tác dụng được với Na.

Các chất X, Y, Z là :

- A. X : HCOOCH_3 , Y : CH_3COOH , Z : $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CHO}$.
- B. X : CH_3COOH , Y : $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CHO}$, Z : HCOOCH_3 .
- C. X : $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CHO}$, Y : CH_3COOH , Z : HCOOCH_3 .
- D. X : CH_3COOH , Y : HCOOCH_3 , Z : $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CHO}$.

Câu 219: Cho 4 hợp chất có CTPT là M : C_3H_6O ; N : $C_3H_6O_2$; P : C_3H_4O ; Q : $C_3H_4O_2$.

Biết M và P cho phản ứng tráng gương ; N và Q phản ứng được với dung dịch NaOH ; Q phản ứng với H_2 tạo thành N ; oxi hóa P thu được Q.

a. M và P theo thứ tự là :

- A. C_2H_5COOH ; $CH_2=CHCOOH$. B. C_2H_5CHO ; $CH_2=CHCHO$.
C. $CH_2=CHCOOH$; C_2H_5COOH . D. $CH_2=CHCHO$; C_2H_5CHO .

b. N và Q theo thứ tự là :

- A. C_2H_5COOH ; $CH_2=CHCOOH$. B. $CH_2=CHCOOH$; C_2H_5COOH .
C. C_2H_5CHO ; $CH_2=CHCHO$. D. $CH_2=CHCHO$; C_2H_5CHO .

Câu 220: Hai hợp chất hữu cơ X, Y có cùng công thức phân tử $C_3H_6O_2$. Cả X và Y đều tác dụng với Na ; X tác dụng được với $NaHCO_3$ còn Y có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc. Công thức cấu tạo của X và Y lần lượt là :

- A. C_2H_5COOH và $HCOOC_2H_5$. B. $HCOOC_2H_5$ và $HOCH_2OCH_3$.
C. $HCOOC_2H_5$ và $HOCH_2CH_2CHO$. D. C_2H_5COOH và $CH_3CH(OH)CHO$.

Câu 221: Khi cho a mol một hợp chất hữu cơ X (chứa C, H, O) phản ứng hoàn toàn với Na hoặc với $NaHCO_3$ thì đều sinh ra a mol khí. Chất X là :

- A. Ancol o-hiđroxibenzylic. B. Axit adipic.
C. Axit 3-hiđroxipropanoic. D. Etylen glicol.

Câu 222: Chất A có nguồn gốc từ thực vật và thường gặp trong đời sống (chứa C, H, O), mạch hở. Lấy cùng số mol của A cho phản ứng hết với Na_2CO_3 hay với Na thì thu được số mol CO_2 bằng 3/4 số mol H_2 . Chất A là :

- A. Axit malic : $HOOC-CH(OH)-CH_2-COOH$.
B. Axit xitric : $HOOC-CH_2-C(OH)(COOH)-CH_2-COOH$.
C. Axit lauric : $CH_3-(CH_2)_{10}-COOH$.
D. Axit tataric : $HOOC-CH(OH)-CH(OH)-COOH$.

Câu 223: Cho dãy các chất : $HCHO$, CH_3COOH , $HCOONa$, $HCOOH$, C_2H_5OH , $HCOOCH_3$. Số chất trong dãy tham gia phản ứng tráng gương là :

- A. 3. B. 6. C. 4. D. 5.

Câu 224: Cho các chất sau : phenol, etanol, axit axetic, natri phenolat, natri hiđroxit. Số cặp chất tác dụng được với nhau là :

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 225: Cho các cặp chất sau :

- (1) CH_3COOH , C_6H_5OH (2) CH_3COOH , C_2H_5OH (3) C_6H_5OH , C_2H_5OH
(4) CH_3ONa , C_6H_5OH (5) CH_3COOH , C_2H_5ONa (6) C_6H_5OH , C_2H_5ONa

Các cặp có thể phản ứng được với nhau là :

- A. (1) và (2). B. (1) và (3).
C. (1), (2), (3) và (4). D. (2), (4), (5) và (6).

Câu 226: Có bao nhiêu phản ứng xảy ra khi cho các chất C_6H_5OH ; $NaHCO_3$; $NaOH$; HCl tác dụng với nhau từng đôi một ?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 227: Hai chất hữu cơ X_1 và X_2 đều có khối lượng phân tử bằng 60 đvC. X_1 có khả năng phản ứng với: Na, NaOH, Na_2CO_3 . X_2 phản ứng với NaOH (đun nóng) nhưng không phản ứng Na. Công thức cấu tạo của X_1 , X_2 lần lượt là :

- A. CH_3COOH , CH_3COOCH_3 . B. $(CH_3)_2CHOH$, $HCOOCH_3$.
C. $HCOOCH_3$, CH_3COOH . D. CH_3COOH , $HCOOCH_3$.

Câu 228: Cho tất cả các đồng phân mạch hở, có cùng công thức phân tử $C_2H_4O_2$ lần lượt tác dụng với : Na, NaOH, $NaHCO_3$. Số phản ứng xảy ra là :

- A. 2. B. 5. C. 4. D. 3.

Câu 229: Cho các chất sau :

CH_3CH_2CHO (1) ; $CH_2=CHCHO$ (2) ; $CH\equiv CCHO$ (3) ; $CH_2=CHCH_2OH$ (4) ; $(CH_3)_2CHOH$ (5). Những chất phản ứng hoàn toàn với lượng dư H_2 (Ni, t^0) cùng tạo ra một sản phẩm là :

- A. (2), (3), (4), (5). B. (1), (2), (4), (5). C. (1), (2), (3). D. (1), (2), (3), (4).

Câu 230: Cho các hợp chất hữu cơ : C_2H_4 ; C_2H_2 ; CH_2O ; CH_2O_2 (mạch hở) ; $C_3H_4O_2$ (mạch hở, đơn chức). Biết $C_3H_4O_2$ không làm chuyển màu quỳ tím ẩm.

a. Số chất tác dụng được với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ tạo ra Ag là :

- A. 2. B. 4. C. 3. D. 5.

b. Số chất tác dụng được với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ tạo ra kết tủa là :

- A. 2. B. 4. C. 3. D. 5.

Câu 231: Có thể phân biệt 3 lọ mất nhãn chứa : $HCOOH$; CH_3COOH ; C_2H_5OH với hóa chất nào dưới đây ?

- A. dd $AgNO_3/NH_3$. B. NaOH. C. Na. D. $Cu(OH)_2/OH^-$.

Câu 232: Chỉ dùng thuốc thử nào dưới đây có thể phân biệt 4 lọ mất nhãn chứa : Fomon ; axit fomic ; axit axetic ; ancol etylic ?

- A. dd $AgNO_3/NH_3$. B. CuO. C. $Cu(OH)_2/OH^-$. D. NaOH.

Câu 233: Chỉ dùng thuốc thử nào dưới đây có thể phân biệt 4 lọ mất nhãn chứa : Etylen glicol ; axit fomic ; fomon ; ancol etylic ?

- A. dd $AgNO_3/NH_3$ B. CuO. C. $Cu(OH)_2/OH^-$. D. NaOH.

Câu 234: Chỉ dùng quỳ tím và nước brom có thể phân biệt được những chất nào sau đây ?

- A. Axit fomic ; axit axetic ; axit acrylic ; axit propionic.
B. Axit axetic; axit acrylic; anilin; toluen; axit fomic.
C. Ancol etylic; ancol metylic; axit axetic; axit propionic.
D. Ancol etylic; ancol metylic ; phenol ; anilin.

Câu 235: Để phân biệt 3 mẫu hóa chất riêng biệt : Phenol, axit acrylic, axit axetic bằng một thuốc thử, người ta dùng thuốc thử là :

- A. Dung dịch Na_2CO_3 . B. $CaCO_3$.
C. Dung dịch Br_2 . D. Dung dịch $AgNO_3/NH_3$.

Câu 236: Để phân biệt axit propionic và axit acrylic ta dùng

- A. dung dịch Na_2CO_3 . B. dung dịch Br_2 .
C. dung dịch C_2H_5OH . D. dung dịch NaOH.

Câu 237: Có thể phân biệt CH_3CHO và C_2H_5OH bằng phản ứng với

- A. $Cu(OH)_2/NaOH$. B. Na. C. $AgNO_3/NH_3$. D. Tất cả đều đúng.

Câu 253: Muốn trung hòa 6,72 gam một axit hữu cơ A cần dùng 200 gam dung dịch NaOH 2,24%. CTCT của A là :

- A. CH_3COOH . B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$. C. HCOOH . D. $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$.

Câu 254: Trung hòa hoàn toàn 1,8 gam một axit hữu cơ đơn chức bằng dung dịch NaOH vừa đủ rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng được 2,46 gam muối khan. Axit là :

- A. HCOOH . B. $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$. C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$. D. CH_3COOH .

Câu 255: Axit hữu cơ A có thành phần nguyên tố gồm 40,68% C ; 54,24% O. Để trung hòa 0,05 mol A cần 100 ml dung dịch NaOH 1M. CTCT của A là :

- A. $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$. B. $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{COOH}$.
C. $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$. D. $\text{HOOC}-\text{COOH}$.

Câu 256: Để trung hòa dung dịch chứa 8,3 gam 1 axit hữu cơ A cần 500 ml dung dịch NaOH 0,2M. Trong dung dịch ancol B 94% (theo khối lượng) tỉ số mol ancol : nước là 86 : 14. Công thức của A và B là :

- A. $\text{C}_4\text{H}_8(\text{COOH})_2$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$ và CH_3OH .
C. $\text{C}_4\text{H}_8(\text{COOH})_2$ và CH_3OH . D. $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Câu 257: A và B là 2 axit cacboxylic đơn chức. Trộn 1,2 gam A với 5,18 gam B được hỗn hợp X. Để trung hòa hết X cần 90 ml dung dịch NaOH 1M. A, B lần lượt là :

- A. Axit propionic, axit axetic. B. Axit axetic, axit propionic.
C. Axit acrylic, axit propionic. D. Axit axetic, axit acrylic.

Câu 258: Cho 13,8 gam axit A tác dụng với 16,8 gam KOH, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 26,46 gam chất rắn. công thức cấu tạo thu gọn của A là :

- A. $\text{C}_3\text{H}_6\text{COOH}$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$. C. CH_3COOH . D. HCOOH .

Câu 259*: Cho 3,6 gam axit cacboxylic no, đơn chức X tác dụng hoàn toàn với 500 ml dung dịch gồm KOH 0,12M và NaOH 0,12M. Cô cạn dung dịch thu được 8,28 gam hỗn hợp chất rắn khan. Công thức phân tử của X là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$. B. CH_3COOH . C. HCOOH . D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$.

Câu 260: Cho 16,6 gam hỗn hợp gồm HCOOH, CH_3COOH tác dụng hết với Mg thu được 3,36 lít H_2 (đktc). Khối lượng CH_3COOH là :

- A. 12 gam. B. 9 gam. C. 6 gam. D. 4,6 gam.

Câu 261: Cho 13,4 gam hỗn hợp X gồm hai axit no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng tác dụng với Na dư, thu được 17,8 gam muối. Khối lượng của axit có số nguyên tử cacbon ít hơn có trong X là :

- A. 3,0 gam. B. 4,6 gam. C. 7,4 gam. D. 6,0 gam.

Câu 262: Cho 0,1 mol axit hữu cơ X tác dụng với 11,5 gam hỗn hợp Na và K thu được 21,7 gam chất rắn và thấy thoát ra 2,24 lít khí H_2 (đktc). Công thức cấu tạo của X là :

- A. $(\text{COOH})_2$. B. CH_3COOH . C. $\text{CH}_2(\text{COOH})_2$. D. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$.

Câu 263*: Cho Na dư tác dụng với a gam dung dịch CH_3COOH . Kết thúc phản ứng, thấy khối lượng H_2 sinh ra là $\frac{11a}{240}$ gam. Vậy nồng độ C% dung dịch axit là :

- A. 10%. B. 25%. C. 4,58%. D. 36%.

Câu 264: Cho 5,76 gam axit hữu cơ X đơn chức, mạch hở tác dụng hết với CaCO_3 thu được 7,28 gam muối của axit hữu cơ. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$. B. CH_3COOH .
C. $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{COOH}$. D. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$.

Câu 265: Đun nóng 6 gam CH_3COOH với 9,2 gam $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (có H_2SO_4 đặc làm xúc tác) đến khi phản ứng đạt tới trạng thái cân bằng thì được 5,5 gam este. Hiệu suất phản ứng este hóa là :

- A. 55%. B. 62,5%. C. 75%. D. 80%.

Câu 266: X là hỗn hợp gồm HCOOH và CH_3COOH (tỉ lệ mol 1:1). Lấy 21,2 gam X tác dụng với 23 gam $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (xúc tác H_2SO_4 đặc, đun nóng) thu được m gam hỗn hợp este (hiệu suất este hóa đều đạt 80%). Giá trị m là :

- A. 40,48 gam. B. 23,4 gam. C. 48,8 gam. D. 25,92 gam.

Câu 267: Hỗn hợp X gồm axit HCOOH và CH_3COOH (tỉ lệ mol 1:1). Hỗn hợp Y gồm hai ancol CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (tỉ lệ mol 3 : 2). Lấy 11,13 gam hỗn hợp X tác dụng với 7,52 gam hỗn hợp Y (có xúc tác H_2SO_4 đặc) thu được m gam hỗn hợp este (hiệu suất các phản ứng đều bằng 80%). Giá trị m là :

- A. 11,616. B. 12,197. C. 14,52. D. 15,246.

Câu 268: Cho 0,3 mol axit X đơn chức trộn với 0,25 mol ancol etylic đem thực hiện phản ứng este hóa thu được 18 gam este. Tách lấy lượng ancol và axit dư cho tác dụng với Na thấy thoát ra 2,128 lít H_2 . Vậy công thức của axit và hiệu suất phản ứng este hóa là :

- A. CH_3COOH , H% = 68%. B. $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$, H% = 78%.
C. $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$, H% = 72%. D. CH_3COOH , H% = 72%.

Câu 269: Chất hữu cơ X mạch hở được tạo ra từ axit no A và etylen glicol. Biết rằng a gam X ở thể hơi chiếm thể tích bằng thể tích của 6,4 gam oxi ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất ; a gam X phản ứng hết với xút tạo ra 32,8 gam muối. Nếu cho 200 gam A phản ứng với 50 gam etilenglicol ta thu được 87,6 gam este. Tên của X và hiệu suất phản ứng tạo X là :

- A. Etylen glicol điaxetat ; 74,4%. B. Etylen glicol đifomat ; 74,4%.
C. Etylen glicol điaxetat ; 36,3%. D. Etylen glicol đifomat ; 36,6%.

Câu 270: Oxi hoá andehit $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$ trong điều kiện thích hợp thu được hợp chất hữu cơ X. Đun nóng hỗn hợp gồm 1 mol X và 1 mol ancol metylic với xúc tác H_2SO_4 đặc thu được 2 este Z và Q ($M_Z < M_Q$) với tỉ lệ khối lượng $m_Z : m_Q = 1,81$. Biết chỉ có 72% ancol chuyển thành este. Số mol Z và Q lần lượt là :

- A. 0,36 và 0,18. B. 0,48 và 0,12. C. 0,24 và 0,24. D. 0,12 và 0,24.

Câu 271: Khi thực hiện phản ứng este hoá 1 mol CH_3COOH và 1 mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, lượng este lớn nhất thu được là $\frac{2}{3}$ mol.

a. Để đạt hiệu suất cực đại là 90% (tính theo axit) khi tiến hành este hoá 1 mol CH_3COOH cần số mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ là (biết các phản ứng este hoá thực hiện ở cùng nhiệt độ) :

- A. 0,342. B. 2,925. C. 2,412. D. 0,456.

b. Để đạt hiệu suất cực đại là 90% (tính theo ancol) khi tiến hành este hoá 1 mol CH_3COOH cần số mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ là (biết các phản ứng este hoá thực hiện ở cùng nhiệt độ) :

- A. 0,342. B. 2,925. C. 2,412. D. 0,456.

Câu 272: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol axit đơn chức cần V lít O_2 ở đktc, thu được 0,3 mol CO_2 và 0,2 mol H_2O . Giá trị V là :

- A. 6,72 lít. B. 8,96 lít. C. 4,48 lít. D. 5,6 lít.

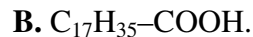
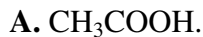
Câu 273: Đốt cháy hoàn toàn một axit A thu được 0,2 mol CO_2 và 0,15 mol H_2O . A có công thức phân tử là

- A. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4$. B. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. C. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$. D. $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$.

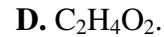
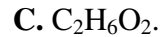
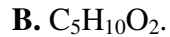
Câu 274: Để đốt cháy hết 10 ml thể tích hơi một hợp chất hữu cơ A cần dùng 30 ml O_2 , sản phẩm thu được chỉ gồm CO_2 và H_2O có thể tích bằng nhau và đều bằng thể tích O_2 đã phản ứng. CTPT của A là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$. B. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$. C. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. D. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.

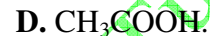
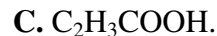
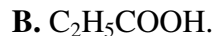
Câu 275: Đốt cháy hoàn toàn 4,38 gam một axit E no, mạch thẳng thu được 4,032 lít CO_2 (đktc) và 2,7 gam H_2O . CTCT của E là :



Câu 276: Đốt cháy hoàn toàn 0,44 gam một axit hữu cơ, sản phẩm cháy cho hấp thụ hoàn toàn vào bình 1 đựng P_2O_5 , bình 2 đựng dung dịch KOH . Sau thí nghiệm thấy khối lượng bình 1 tăng 0,36 gam và bình 2 tăng 0,88 gam. CTPT của axit là :



Câu 277: Các sản phẩm thu được khi đốt cháy hoàn toàn 3 gam axit hữu cơ X được dẫn lần lượt qua bình 1 đựng H_2SO_4 đặc và bình 2 đựng dung dịch NaOH . Sau thí nghiệm thấy khối lượng bình 1 tăng 1,8 gam và khối lượng bình 2 tăng 4,4 gam. CTCT của A là :

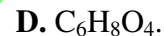
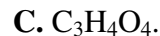


Câu 278: Chia 0,3 mol axit cacboxylic A thành hai phần bằng nhau :

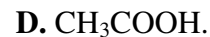
- Đốt cháy phần 1 được 19,8 gam CO_2 .

- Cho phần 2 tác dụng hoàn toàn với 0,2 mol NaOH , thấy sau phản ứng không còn NaOH .

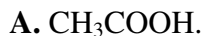
Vậy A có công thức phân tử là :



Câu 279: Đốt cháy hoàn toàn 2,22 gam một axit hữu cơ no A thu được 1,62 gam H_2O . CTCT của A là :



Câu 280: Z là một axit hữu cơ. Để đốt cháy 0,1 mol Z cần 6,72 lít O_2 (đktc). CTCT của Z là :



D. Kết quả khác.

Câu 281: Đốt cháy hết 1 thể tích hơi axit hữu cơ A được 3 thể tích hỗn hợp CO_2 và hơi nước khi đo cùng điều kiện. CTCT của A là :



Câu 282: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol axit cacboxylic A thu được chưa đến 8 gam hỗn hợp CO_2 và H_2O . A có tên là :

A. Axit fomic.

B. Axit axetic.

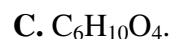
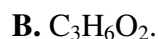
C. Axit acrylic.

D. Axit oxalic.

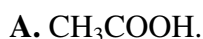
Câu 283: X là hỗn hợp 2 axit cacboxylic no, mạch hở, phân tử mỗi axit chứa không quá 2 nhóm $-\text{COOH}$. Đốt cháy hoàn toàn 9,8 gam X được 11 gam CO_2 và 3,6 gam H_2O . Hai axit trong hỗn hợp X là :



Câu 284: Để trung hòa a mol axit cacboxylic A cần 2a mol NaOH . Đốt cháy hoàn toàn a mol A thu được 3a mol CO_2 . A có công thức phân tử là :



Câu 285: Trung hòa a mol axit hữu cơ A cần 2a mol NaOH . Đốt cháy hết a mol A được 2a mol CO_2 . A là :



C. Axit đơn chức no.

D. Axit đơn chức không no.

Câu 286: Hỗn hợp X gồm 2 axit no A_1 và A_2 . Đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol X thu được 11,2 lít CO_2 (đkc). Để trung hòa 0,3 mol X cần 500 ml dung dịch NaOH 1M. CTCT của 2 axit là :



Câu 287: Đốt cháy hoàn toàn 3,12 gam axit cacboxylic A được 3,96 gam CO_2 . Trung hòa cũng lượng axit này cần 30 ml dung dịch NaOH 2M. A có công thức phân tử là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$. B. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$. C. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$. D. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4$.

Câu 288*: Hỗn hợp X gồm axit Y đơn chức và axit Z hai chức (Y, Z có cùng số nguyên tử cacbon). Chia X thành hai phần bằng nhau. Cho phần một tác dụng hết với Na, sinh ra 4,48 lít khí H_2 (ở đktc). Đốt cháy hoàn toàn phần hai, sinh ra 26,4 gam CO_2 . Công thức cấu tạo thu gọn và phần trăm về khối lượng của Z trong hỗn hợp X lần lượt là :

- A. HOOC-COOH và 42,86%. B. HOOC-COOH và 60,00%.
C. $\text{HOOC-CH}_2\text{-COOH}$ và 70,87%. D. $\text{HOOC-CH}_2\text{-COOH}$ và 54,88%.

Câu 289*: Đốt cháy hoàn toàn 29,6 gam hỗn hợp X gồm CH_3COOH , $\text{C}_x\text{H}_y\text{COOH}$, và $(\text{COOH})_2$ thu được 14,4 gam H_2O và m gam CO_2 . Mặt khác, 29,6 gam hỗn hợp X phản ứng hoàn toàn với NaHCO_3 dư thu được 11,2 lít (đktc) khí CO_2 . Giá trị của m là :

- A. 33 gam. B. 48,4 gam. C. 44 gam. D. 52,8 gam.

Câu 290: Cho 10,90 gam hỗn hợp gồm axit acrylic và axit propionic phản ứng hoàn toàn với Na thoát ra 1,68 lít khí (đktc). Nếu cho hỗn hợp trên tham gia phản ứng cộng H_2 hoàn toàn thì khối lượng sản phẩm cuối cùng là :

- A. 11,1 gam. B. 7,4 gam. C. 11,2 gam. D. 11,0 gam.

Câu 291: A là axit cacboxylic đơn chức chưa no (1 nối đôi $\text{C}=\text{C}$). A tác dụng với brom cho sản phẩm chứa 65,04% brom (theo khối lượng). Vậy A có công thức phân tử là :

- A. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$. B. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$. C. $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$. D. $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$.

Câu 292: Cho 3,15 gam hỗn hợp X gồm axit axetic, axit acrylic, axit propionic vừa đủ để làm mất màu hoàn toàn dung dịch chứa 3,2 gam brom. Để trung hòa hoàn toàn 3,15 gam hỗn hợp X cần 90 ml dung dịch NaOH 0,5M. Thành phần phần trăm khối lượng của axit axetic trong hỗn hợp X là :

- A. 35,24%. B. 45,71%. C. 19,05%. D. 23,49%.

Câu 293: Cho 10 gam hỗn hợp X gồm HCHO và HCOOH tác dụng với lượng (dư) dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ được 99,36 gam bạc. Thành phần trăm về khối lượng HCHO trong hỗn hợp X là :

- A. 54%. B. 69%. C. 64,28%. D. 46%.

Câu 294: Cho hỗn hợp gồm 0,1 mol HCHO và 0,1 mol HCOOH tác dụng với lượng dư Ag_2O (hoặc AgNO_3) trong dung dịch NH_3 , đun nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng Ag tạo thành là :

- A. 43,2 gam. B. 10,8 gam. C. 64,8 gam. D. 21,6 gam.

Câu 295: Oxi hóa 1,8 gam HCHO thành axit với hiệu suất H% thu được hỗn hợp X. Cho X tham gia phản ứng tráng gương thu được 16,2 gam Ag. Giá trị của H là :

- A. 75. B. 60. C. 62,5. D. 25.

Câu 296: Oxi hoá 25,6 gam CH_3OH (có xúc tác) thu được hỗn hợp sản phẩm X. Chia X thành hai phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng với AgNO_3 dư trong NH_3 đun nóng thu được m gam Ag. Phần 2 tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch KOH 1M. Hiệu suất quá trình oxi hoá CH_3OH là 75%. Giá trị của m là :

- A. 64,8. B. 32,4. C. 129,6. D. 108.

Câu 297: Có một lượng andehit HCHO được chia làm 2 phần bằng nhau, mỗi phần chứa a mol HCHO .

- Phần 1: Cho tác dụng với lượng dư dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thu được m gam Ag.

- Phần 2: Oxi hóa bằng oxi thành HCOOH với hiệu suất 40% thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với lượng dư dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thu được m' gam Ag.

Tỉ số m'/m có giá trị bằng ?

- A. 0,8. B. 0,2. C. 0,4. D. 0,6.

Câu 298: Trung hoà 8,2 gam hỗn hợp gồm axit fomic và một axit đơn chức X cần 100 ml dung dịch NaOH 1,5M. Nếu cho 8,2 gam hỗn hợp trên tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , đun nóng thì thu được 21,6 gam Ag. Tên gọi của X là :

- A. Axit metacrylic. B. Axit acrylic. C. Axit propanoic. D. Axit etanoic.

Câu 299: Hòa tan 26,8 gam hỗn hợp hai axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở vào nước được dung dịch X. Chia X thành hai phần bằng nhau. Cho phần 1 phản ứng hoàn toàn với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư thu được 21,6 gam bạc kim loại. Để trung hòa hoàn toàn phần 2 cần 200,0 ml dung dịch NaOH 1,0M. Công thức của hai axit đó là :

- A. HCOOH , $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$. B. CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.
C. CH_3COOH , $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$. D. HCOOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.

Câu 300: Một hợp chất hữu cơ A (chứa C, H, O), có 50% oxi về khối lượng. Người ta cho A qua ống đựng 10,4 gam CuO nung nóng để chuyển hết A thành 2 chất hữu cơ. Sau phản ứng lượng chất rắn còn lại là 8,48 gam chất rắn. Mặt khác cho hỗn hợp 2 chất hữu cơ trên tác dụng với dung dịch AgNO_3 (dư) trong NH_3 tạo ra hỗn hợp 2 muối và 38,88 gam Ag. Khối lượng của A cần dùng là :

- A. 3,2 gam. B. 4,8 gam. C. 2,56 gam. D. 1,28 gam.

Câu 301: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol chất X là muối Na của một axit hữu cơ thu được hơi H_2O , Na_2CO_3 và 0,15 mol CO_2 . CTCT của X là :

- A. $\text{C}_3\text{H}_7\text{COONa}$. B. CH_3COONa . C. $\text{C}_2\text{H}_3\text{COONa}$. D. HCOONa .

Câu 302: Đốt cháy hoàn toàn a mol hỗn hợp X gồm 2 muối của hai axit no đơn chức là đồng đẳng liên tiếp, cần 9,52 lít O_2 (0°C , 2 atm). Phần chất rắn còn lại sau khi đốt cân nặng 10,6 gam. CTPT của hai muối và số mol của chúng trong hỗn hợp X là :

- A. CH_3COONa (0,15 mol) và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$ (0,1 mol).
B. CH_3COONa (0,1 mol) và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$ (0,15 mol).
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$ (0,05 mol) và $\text{C}_3\text{H}_7\text{COONa}$ (0,15 mol).
D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$ (0,1 mol) và $\text{C}_3\text{H}_7\text{COONa}$ (0,1 mol).

Câu 303*: Hỗn hợp X gồm 0,01 mol HCOONa và a mol muối natri của hai axit no đơn chức mạch hở là đồng đẳng liên tiếp. Đốt cháy hỗn hợp X và cho sản phẩm cháy (CO_2 , hơi nước) lần lượt qua bình 1 đựng H_2SO_4 đặc bình 2 đựng KOH thấy khối lượng bình 2 tăng nhiều hơn bình một là 3,51 gam. Phần chất rắn Y còn lại sau khi đốt là Na_2CO_3 cân nặng 2,65 gam. Công thức phân tử của hai muối natri là :

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{COONa}$. B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{COONa}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{COONa}$.
C. CH_3COONa và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$. D. CH_3COONa và $\text{C}_3\text{H}_7\text{COONa}$.

Câu 304: Khối lượng axit axetic thu được khi lên men 1 lít ancol etylic 8° là bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của ancol nguyên chất bằng 0,8 g/ml và hiệu suất phản ứng đạt 92%.

- A. 76,8 gam. B. 90,8 gam. C. 73,6 gam. D. 58,88 gam.

Câu 305: Để điều chế 13,5 gam axit lactic từ hồ tinh bột bằng cách lên men lactic. Biết hiệu suất thủy phân tinh bột và lên men lactic tương ứng là 85% và 80%, khối lượng tinh bột cần dùng là :

- A. 22,33 gam. B. 21,02 gam. C. 17,87 gam. D. Kết quả khác.

Câu 306: Thực hiện phản ứng oxi hóa m gam ancol etylic nguyên chất thành axit axetic (hiệu suất phản ứng đạt 25%) thu được hỗn hợp Y, cho Y tác dụng với Na dư thu được 5,6 lít H_2 (đktc). Giá trị của m là :

- A. 18,4 gam. B. 9,2 gam. C. 23 gam. D. 4,6 gam.

Câu 307*: Oxi hoá ancol etylic bằng xúc tác men giấm, sau phản ứng thu được hỗn hợp X (giả sử không tạo ra anđehit). Chia hỗn hợp X thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 cho tác dụng với Na dư, thu được 6,272 lít H_2 (đktc). Trung hoà phần 2 bằng dung dịch NaOH 2M thấy hết 120 ml. Hiệu suất phản ứng oxi hoá ancol etylic là :

- A. 42,86%. B. 66,7%. C. 85,7%. D. 75%.

Câu 308*: Oxi hoá 9,2 gam ancol etylic bằng CuO đun nóng thu được 13,2 gam hỗn hợp gồm anđehit, axit, ancol dư và nước. Hỗn hợp này tác dụng với Na sinh ra 3,36 lít H_2 (ở đktc). Phần trăm ancol bị oxi hoá là :

- A. 25%. B. 50%. C. 75%. D. 90%.

Câu 309*: Oxi hóa 0,125 mol ancol đơn chức A bằng 0,05 mol O_2 (xt, t^o) được 5,6 gam hỗn hợp X gồm axit cacboxylic, anđehit, ancol dư và nước. A có công thức phân tử là :

- A. CH_4O . B. C_2H_6O . C. C_3H_8O . D. C_3H_8O .

Câu 310*: Oxi hóa 6 gam ancol đơn chức A bằng oxi không khí (có xúc tác và đun nóng) thu được 10,8 gam hỗn hợp gồm axit cacboxylic, ancol dư và nước. Phần trăm A bị oxi hóa là :

- A. 60%. B. 75%. C. 80%. D. 53,33%.

Mảnh nhôm khắc số

Sau một thời gian khá dài khi người bố mất, người con gái mới vào phòng bố, cô thấy một chiếc hộp màu đen, được trạm trổ một cách rất công phu, có đề chữ: Tặng con gái. Cô gái mở chiếc hộp và ngạc nhiên khi thấy trong hộp chỉ là một mảnh nhôm xấu xí có khắc số 23. Cô rất lấy làm ngạc nhiên, tại sao bố cô lại giữ một vật không có giá trị trong một chiếc hộp đẹp như thế.

Rồi bằng đi một thời gian cô con gái quên đi thắc mắc ấy. Cho đến khi cô sinh đứa con đầu lòng. Lúc từ bệnh viện cô thấy nét mặt của chồng rất mừng. Cô hỏi có chuyện gì thế anh? Người chồng trả lời anh vừa nhặt được một báu vật, nói rồi người chồng liền rút ở túi mình ra một mảnh nhôm xấu xí có khắc số 23, anh bảo đó là mảnh nhôm người ta đeo vào cổ chân con gái anh để không nhầm lẫn với con gái người khác.

Đây là vật mà chỉ có con gái anh mới có.....Và bây giờ thì cô đã hiểu vì sao bố cô lại trân trọng mảnh nhôm đó thế.

Câu chuyện về chiếc bình nứt

Hồi ấy, ở bên tàu có một người gánh nước, mang hai chiếc bình ở hai đầu một cái đòn gánh trên vai. Một trong hai bình ấy bị vết nứt, còn bình kia thì tuyệt hảo, luôn mang về đầy một bình nước. Cuối đoạn đường dài, từ con suối về nhà, chiếc bình nứt lúc nào cũng chỉ còn một nửa bình nước. Suốt hai năm tròn, ngày nào cũng vậy, người gánh nước chỉ mang về có một bình rưỡi nước.

Dĩ nhiên, cái bình nguyên vẹn rất tự hào về thành tích của nó. Nó luôn hoàn thành tốt nhất nhiệm vụ mà nó được tạo ra. Còn tội nghiệp chiếc bình nứt, nó xấu hổ về khuyết điểm của mình, nó khổ sở vì chỉ hoàn tất được một nửa công việc mà nó phải làm. Trong hai năm nó phải chịu đựng cái mà nó cho là thất bại chua cay.

Một ngày nọ, chiếc bình nứt bèn lên tiếng với người gánh nước bên bờ suối: “Con thật là xấu hổ vì vết nứt bên hông làm rỉ mất nước suốt dọc đường đi về nhà bác”. Người gánh nước trả lời: “Con không để ý thấy chỉ có hoa mọc bên đường phía của con à?. Đó là vì ta luôn biết khuyết điểm của con nên đã gieo hạt hoa dọc đường bên phía của con và mỗi ngày đi về con đã tưới nước cho chúng.... Hai năm nay, ta vẫn hái được nhiều hoa đẹp để trên bàn. Nếu mà con không phải là con như thế này, thì trong nhà đâu thường xuyên có hoa đẹp để thưởng thức như vậy”.

Mỗi người trong chúng ta đều có những nhược điểm rất riêng biệt. Ai cũng là chiếc bình nứt cả. Nhưng chính vết nứt và các nhược điểm đó mới khiến cho đời sống chung của chúng ta trở nên phong phú, trở nên thú vị và làm chúng ta thoải mái. Chúng ta phải biết chấp nhận cá tính của từng người trong cuộc sống và tìm cho ra cái tốt của họ.

PHẦN 2 :

ĐÁP ÁN

CHUYÊN ĐỀ 1 : ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ

1B	2A	3B	4B	5A	6C	7B	8D	9B	10C
11D	12B	13D	14C	15C	16D	17A	18B	19D	20D
21A	22B	23B	24D	25C	26C	27C	28D	29D	30B
31C	32A	33C	34C	35A	36D	37D	38C	39B	40C
41B	42B	43D	44A	45A	46A	47C	48D	49A	50D
51B	52A	53B	54B	55A	56D	57C	58B	59B	60B
61A	62C	63C	64D	65C	66D	67D	68B	69A	70C
71C	72B	73C	74C	75B	76D	77B	78C	79A	80C
81A	82B	83A	84A	85D	86B	87C	88D	89C	90C
91B	92C	93C	94C	95A	96C	97D	98B	99A	100B
101B	102D	103A	104A	105D	106D	107A	108B	109B	110D
111A	112C	113C	114A	115C	116C	117B	118D	119A	120B
121B	122D	123B	124C	125C	126B	127C	128A	129C	130A
131B	132B	133B	134D	135D	136C	137A	138B	139D	140A
141C	142A	143B	144A	145C	146D	147C	148B	149B	150B
151B	152C	153B	154B	155C					

CHUYÊN ĐỀ 2 :

HIDROCACBON NO

1D	2A	3C	4B	5D	6D	7D	8A	9D	10D
11B	12B	13C	14C	15B	16D	17A	18A	19B	20D
21A	22C	23B	24D	25B	26B	27D	28C	29C	30A
31C	32D	33B	34B	35B	36D	37B	38C	39A	40D
41B	42C	43C	44D	45C	46A	47B	48D	49B	50A
51C	52B	53B	54A	55B	56B	57D	58A	59D	60B
61B	62B	63B	64C	65A	66D	67C	68B	69A	70BC
71A	72B	73C	74D	75B	76C	77D	78C	79A	80D
81A	82A	83D	84A	85D	86A	87C	88B	89B	90C
91B	92D	93A	94C	95A	96B	97A	98CC	99C	100B
101B	102A	103A	104B	105D	106BD	107BD	108B	109D	110D
111D	112DA	113B	114B	115D	116A	117D	118B	119B	120D
121D	122C	123A	124B	125B	126D	127D	128B	129C	130D
131C	132B	133B	134B	135A	136B	137A	138C	139B	140B
141C	142A	143D							

CHUYÊN ĐỀ 3 : HIDROCACBON KHÔNG NO

1B	2B	3C	4C	5D	6C	7C	8C	9D	10B
11A	12C	13D	14C	15B	16A	17A	18D	19D	20C
21A	22C	23A	24C	25A	26C	27B	28A	29B	30C
31B	32B	33A	34A	35D	36C	37D	38D	39C	40B
41B	42C	43D	44C	45B	46D	47B	48C	49B	50A
51B	52B	53A	54C	55C	56A	57A	58D	59B	60B
61A	62A	63A	64D	65C	66A	67A	68B	69B	70C
71B	72A	73A	74BB	75D	76D	77C	78D	79D	80B
81A	82AA	83A	84A	85C	86A	87D	88C	89A	90B
91A	92D	93B	94C	95D	96B	97A	98C	99A	100C
101C	102A	103C	104C	105B	106C	107D	108B	109D	110B
111C	112A	113D	114D	115A	116D	117A	118C	119C	120A
121A	122D	123A	124C	125A	126C	127A	128A	129C	130A
131B	132C	133C	134C	135A	136A	137B	138A	139D	140B
141D	142A	143B	144B	145C	146B	147B	148A	149B	150D
151B	152C	153C	154D	155A	156C	157D	158B	159A	160B
161C	162D	163C	164D	165C	166B	167C	168B	169A	170C
171B	172C	173C	174C	175C	176C	177A	178D	179C	180D
181C	182D	183C	184D	185C	186B	187C	188B	189B	190B
191B	192B	193C	194D	195B	196B	197D	198B	199C	200C
201C	202D	203C	204C	205C	206D	207A	208D	209C	210D
211A	212D	213C	214C	215D	216A	217C	218A	219A	220D
221B	222D	223A	224D	225C	226C	227C	228C	229A	230A
231A	232B	233A	234D	235AC	236D	237A	238A	239A	240D
241B	242B	243D	244A	245B	246D	247C	248A	249C	250D
251D	252B	253C	254A	255C	256A	257DA	258C	259D	260A
261D	262A	263A	264C	265A	266A	267D	268C	269A	270D
271A	272A	273C	274C	275A	276D				

CHUYÊN ĐỀ 4 : HIDROCACBON THƠM

1B	2A	3C	4D	5D	6D	7B	8D	9C	10C
11B	12A	13C	14C	15D	16A	17C	18C	19A	20C
21B	22B	23A	24C	25C	26D	27D	28D	29C	30A
31D	32D	33A	34B	35D	36A	37B	38A	39C	40D
41C	42B	43D	44D	45A	46D	47B	48D	49A	50B
51C	52A	53B	54C	55A	56D	57A	58C	59A	60C
61D	62A	63D	64D	65D	66D	67B	68B	69D	70B
71C	72C	73D	74A	75C	76A	77D	78A	79A	80B
81A	82C	83D	84B	85C	86C	87B	88C	89A	90A
91D	92D	93B	94A	95C	96B	97B	98A	99A	100B
101B	102D	103B	104D	105C	106A	107AC	108C	109C	110D
111D	112C	113C	114A	115A	116A				

Biên soạn : Thầy Nguyễn Minh Tuấn

CHUYÊN ĐỀ 5 : DẪN XUẤT HALOGEN – PHENOL – ANCOL

1B	2C	3B	4B	5A	6D	7A	8B	9C	10C
11BA	12B	13D	14A	15D	16A	17D	18D	19A	20C
21D	22D	23D	24D	25D	26C	27B	28D	29A	30B
31B	32D	33C	34B	35A	36B	37B	38C	39C	40A
41D	42B	43D	44D	45C	46C	47A	48D	49C	50B
51B	52B	53C	54A	55A	56C	57D	58A	59C	60C
61D	62D	63C	64C	65B	66A	67B	68A	69A	70B
71C	72B	73B	74B	75B	76D	77C	78B	79C	80D
81B	82C	83A	84D	85B	86D	87C	88D	89D	90BBA
91D	92D	93D	94A	95D	96B	97D	98D	99C	100D
101C	102A	103B	104A	105C	106C	107C	108A	109A	110D
111D	112A	113A	114D	115A	116A	117D	118A	119D	120D
121C	122C	123B	124C	125B	126C	127C	128C	129C	130C
131C	132A	133B	134B	135D	136A	137D	138D	139B	140A
141B	142B	143D	144D	145D	146A	147D	148B	149A	150C
151C	152B	153D	154D	155B	156D	157D	158A	159C	160B
161D	162C	163B	164C	165D	166B	167D	168C	169D	170D
171C	172B	173A	174BA	175B	176C	177D	178A	179D	180A
181A	182A	183D	184D	185D	186C	187C	188D	189C	190B
191B	192C	193D	194C	195A	196B	197C	198A	199D	200A
201A	202A	203C	204D	205C	206D	207C	208D	209A	210C
211A	212B	213B	214C	215A	216B	217B	218A	219C	220A
221A	222C	223A	224C	225B	226C	227C	228C	229C	230B
231B	232A	233A	234A	235B	236D	237D	238D	239D	240C
241D	242A	243D	244C	245B	246D	247A	248B	249C	250B
251A	252B	253A	254C	255B	256C	257A	258C	259C	260ACB
261A	262D	263A	264C	265D	266A	257D	268B	269D	270B
271A	272B	273B	274B	275B	276D	277B	278D	279A	280D
281D	282C	283D	284B	285D	286C	287D	288D	289D	290C
291D	292D	293D	294D	295B	296B	297C	298C	299B	300D
301C	302A	303B	304C	305D	306B	307C	308C	309A	310B
311B	312C	313A	314C						

CHUYÊN ĐỀ 6 : ANDEHIT – XETON – AXIT CACBOXYLIC

1B	2A	3D	4C	5B	6A	7C	8C	9C	10C
11D	12DA	13A	14B	15C	16D	17D	18B	19C	20C
21C	22C	23C	24A	25A	26B	27D	28A	29D	30A
31D	32C	33D	34D	35BD	36D	37B	38C	39C	40B
41A	42A	43D	44D	45A	46C	47A	48D	49D	50B
51C	52A	53A	54D	55CC	56AD	57B	58B	59D	60A
61B	62C	63B	64A	65C	66D	67A	68A	69C	70B
71B	72A	73B	74A	75D	76A	77C	78C	79A	80D
81B	82A	83C	84A	85B	86B	87A	88B	89C	90B
91A	92A	93C	94BB	95B	96C	97A	98C	99D	100B
101C	102B	103A	104C	105C	106B	107B	108C	109C	110C
111B	112B	113D	114D	115AB	116A	117D	118A	119B	120B
121D	122B	123A	124C	125B	126A	127D	128B	129A	130A
131C	132C	133D	134B	135CA	136C	137C	138C	139A	140B
141D	142B	143A	144C	145D	146A	147C	148A	149C	150C
151D	152C	153D	154A	155D	156A	157C	158B	159B	160B
161A	162D	163B	164D	165A	166B	167C	168C	169C	170C
171D	172D	173C	174C	175C	176A	177B	178C	179D	180D
181D	182A	183D	184D	185B	186D	187D	188B	189D	190C
191B	192B	193D	194B	195C	196A	197A	198B	199D	200D
201B	202DAD	203C	204D	205D	206A	207C	208C	209C	210B
211B	212D	213B	214D	215D	216B	217B	218B	219BA	220D
221C	222B	223C	224A	225D	226B	227D	228B	229D	230CB
231D	232C	233C	234B	235C	236B	237D	238B	239B	240D
241D	242D	243A	244A	245D	246B	247C	248D	249C	250D
251B	252D	253A	254D	255A	256D	257B	258C	259B	260A
261D	262C	263B	264A	265B	266D	257A	268C	269A	270A
271BA	272A	273C	274B	275C	276A	277D	278C	279B	280B
281C	282A	283B	284D	285B	286C	287D	288A	289C	290A
291B	292C	293A	294C	295A	296D	297A	298B	299A	300A
301B	302D	303A	304A	305C	306A	307D	308C	309A	310C

Xin thầy hãy dạy con tôi

(Trích thư của Tổng thống Mỹ Abraham Lincoln gửi thầy hiệu trưởng ngôi trường nơi con trai ông theo học)

Con tôi sẽ phải học tất cả những điều này, rằng không phải tất cả mọi người đều công bằng, tất cả mọi người đều chân thật. Nhưng xin thầy hãy dạy cho cháu biết cứ mỗi một kẻ vô lại ta gặp trên đường phố thì ở đâu đó sẽ có một con người chính trực; cứ mỗi một chính trị gia ích kỷ, ta sẽ có một nhà lãnh đạo tận tâm. Bài học này sẽ mất nhiều thời gian, tôi biết; nhưng xin thầy hãy dạy cho cháu biết rằng một đồng đô-la kiếm được do công sức lao động của mình bỏ ra còn quý giá hơn nhiều so với 5 đô-la nhận được trên hè phố...

Xin thầy dạy cho cháu biết cách chấp nhận thất bại và cách tận hưởng niềm vui chiến thắng.

Xin hãy dạy cháu tránh xa sự đố kỵ.

Xin dạy cháu biết được bí quyết của niềm vui chiến thắng thầm lặng. Dạy cho cháu biết được rằng những kẻ hay bắt nạt người khác nhất là những kẻ dễ bị đánh bại nhất...

Xin hãy giúp cháu nhìn thấy thế giới kỳ diệu của sách... nhưng cũng cho cháu có đủ thời gian để lặng lẽ suy tư về sự bí ẩn muôn thuở của cuộc sống: đàn chim tung cánh trên bầu trời, đàn ong bay lượn trong ánh nắng và những bông hoa nở ngát bên đồi xanh.

Xin giúp cháu có niềm tin vào ý kiến riêng của bản thân, dù tất cả mọi người xung quanh đều cho rằng ý kiến đó hoàn toàn sai lầm...

Xin hãy dạy cho cháu biết cách đối xử dịu dàng với những người hoà nhã và cứng rắn với những kẻ thô bạo. Xin tạo cho cháu sức mạnh để không chạy theo đám đông khi tất cả mọi người đều chỉ biết chạy theo thời thế.

Xin dạy cho cháu biết phải lắng nghe tất cả mọi người cũng như xin thầy dạy cho cháu biết cần phải sàng lọc những gì nghe được qua một tấm lưới chân lý để cháu chỉ đón nhận những gì tốt đẹp...

Xin dạy cho cháu biết cách mỉm cười khi buồn bã, xin hãy dạy cháu biết rằng không có sự xấu hổ trong những giọt nước mắt.

Xin hãy dạy cho cháu biết chế giễu những kẻ yếm thế và cảnh trọng trước sự ngọt ngào đầy cạm bẫy.

Xin hãy dạy cho cháu rằng có thể bán cơ bắp và trí tuệ cho người ra giá cao nhất, nhưng không bao giờ cho phép ai ra giá mua trái tim và tâm hồn mình...

Xin hãy dạy cho cháu ngoảnh mặt làm ngơ trước một đám đông đang gào thét... và đứng thẳng người bảo vệ những gì cháu cho là đúng...

Xin hãy đối xử dịu dàng với cháu nhưng đừng vuốt ve nuông chiều cháu bởi vì chỉ có sự thử thách của lửa mới tôi luyện nên được một con người cứng rắn.

Xin hãy dạy cho cháu biết rằng cháu phải luôn có niềm tin tuyệt đối vào bản thân mình, bởi vì khi đó cháu sẽ luôn có niềm tin vào nhân loại.

Đây là quả là một yêu cầu quá lớn, tôi biết, thưa thầy. Nhưng xin thầy cố gắng hết sức mình, nếu được vậy, con trai tôi quả thật là một cậu bé hạnh phúc và may mắn.