

# HIDROCACBON. NHIÊN LIỆU

## **Dạng 1. Cách viết Công thức cấu tạo của các hợp chất hữu cơ**

### *Lý thuyết và Phương pháp giải*

#### **Lý thuyết cần nhớ**

- Các hợp chất hữu cơ có cùng công thức phân tử nhưng có cấu tạo hóa học khác nhau, dẫn tới tính chất hóa học khác nhau được gọi là các chất đồng phân của nhau.
- Ankan là những hydrocacbon no mạch hở có công thức chung  $C_nH_{2n+2}$  ( $n \geq 1$ ).
- Xicloankan là hydrocacbon không no, mạch hở chứa 1 nối đôi  $C=C$  trong phân tử, có công thức chung là  $C_nH_{2n}$  ( $n \geq 2$ ).
- Ankadien: là hydrocacbon mạch hở, chứa 2 nối đôi trong phân tử, có công thức chung là  $C_nH_{2n-2}$  ( $n \geq 3$ ).
- Ankin là hydrocacbon mạch hở, chứa một nối ba  $C \equiv C$  trong phân tử, có công thức chung  $C_nH_{2n-2}$  ( $n \geq 3$ ).
- Hydrocacbon thơm (aren) là loại hydrocacbon trong công thức phân tử có một hay nhiều nhân benzen, đại diện cho dãy đồng đẳng aren là phân tử benzen có công thức tổng quát  $C_nH_{2n-6}$  ( $n \geq 6$ ).

#### **Phương pháp chung:**

**Bước 1:** Tính độ bất bão hòa (số liên kết và vòng).

**Bước 2:** Viết cấu trúc mạch cacbon (không phân nhánh, có nhánh, vòng) và đưa liên kết bội (đôi, ba) vào mạch cacbon nếu có.

**Bước 3:** Đưa nhóm chức vào mạch cacbon (thông thường các nhóm chức chứa cacbon thường được đưa luôn vào mạch ở bước 3). Lưu ý đến trường hợp kém bền hoặc không tồn tại của nhóm chức (ví dụ nhóm  $-OH$  không bền và sẽ bị chuyển vị khi gắn với cacbon có liên kết bội).

**Bước 4:** Điền số H vào để đảm bảo đủ hóa trị của các nguyên tố, sau đó xét đồng phân hình học nếu có. Chú ý với các bài tập trắc nghiệm có thể không cần điền số nguyên tử H.

♦ Xác định độ bất bão hòa của hợp chất hữu cơ  $C_xH_yO_zN_tX_v$  theo công thức:

$$\Delta = \frac{2x + 2 - (y + v) + t}{2}$$

**Chú ý:**

-Công thức tính ở trên chỉ áp dụng cho hợp chất cộng hóa trị.

-Các nguyên tố hóa trị II như oxi, lưu huỳnh không ảnh hưởng tới độ bất bão hòa.

**Bài tập vận dụng**

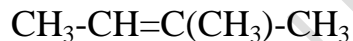
**Bài 1:** Hợp chất  $C_5H_{10}$  có bao nhiêu đồng phân cấu tạo của anken?

**Hướng dẫn:**

$$\Delta = \frac{2 \cdot 5 + 2 - 10}{2} = 1$$

Vì  $C_5H_{10}$  là anken nên  $C_5H_{10}$  là mạch hở, có 1 liên kết pi.

Có 5 đồng phân anken của  $C_5H_{10}$



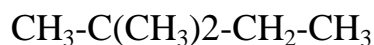
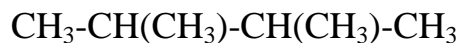
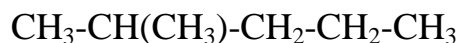
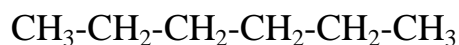
**Bài 2:** Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo có công thức phân tử  $C_6H_{14}$ ?

**Hướng dẫn:**

$$\Delta = \frac{2 \cdot 6 + 2 - 14}{2} = 0$$

⇒ Ankan ⇒ Chỉ có liên kết đơn

Vậy  $C_6H_{14}$  chỉ có 5 đồng phân cấu tạo.



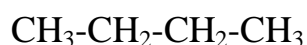
**Bài 3:** Có bao nhiêu đồng phân ứng với công thức phân tử  $\text{C}_4\text{H}_{10}$

### **Hướng dẫn:**

$$\Delta = \frac{2.4 + 2 - 10}{2} = 0$$

$\Rightarrow$  Ankan  $\Rightarrow$  Chỉ có liên kết đơn

Vậy  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  có 2 đồng phân.



### **Dạng 2. Cách gọi tên các hợp chất hữu cơ**

#### *Lý thuyết và Phương pháp giải*

#### **1. Tên gọi thông thường.**

Không tuân theo quy tắc khoa học nào, thường xuất hiện từ xưa và bắt nguồn từ nguyên liệu hoặc tên nhà bác học tìm ra, hoặc một địa điểm nào đó trong tính chất của hợp chất đó.

Ví dụ: Axit fomic (axit kiền); olefin (khí dầu); axit axetic (axit giấm);...

#### **2. Danh pháp hợp lý**

Gọi theo hợp chất đơn giản nhất, các hợp chất khác được xem là dẫn xuất của chúng, ở đó nguyên tử H được thay thế bằng các gốc hữu cơ.

Ví dụ:  $\text{CH}_3\text{-OH}$  : rượu metylic (cacbinol)

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$  : rượu etylic (metyl cacbinol)

### **3. Danh pháp quốc tế:**

Gọi theo quy ước của Liên đoàn quốc tế hoá học lý thuyết và ứng dụng (IUPAC).

a) Dựa vào bộ khung C xuất phát từ các hidrocarbon no mạch thẳng.

\* Các hợp chất cùng loại (cùng dãy đồng đẳng), cùng nhóm chức thì có đuôi giống nhau.

-Hidrocarbon no (ankan) có đuôi an:

Ví dụ:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  : propan

-Hidrocarbon có nối đôi (anken) có đuôi en:

Ví dụ:  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$  : propen

-Hidrocarbon có nối ba (ankin) có đuôi in:

Ví dụ:  $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$  : propin

-Hợp chất andehit có đuôi al:

Ví dụ:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$  : propanal

-Hợp chất rượu có đuôi ol:

Ví dụ:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  : propanol

-Hợp chất axit hữu cơ có đuôi oic:

Ví dụ:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  : propanoic.

-Hợp chất xeton có đuôi on:

Ví dụ:  $\text{CH}_3 - \text{CHO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  : but - 2 - on

\* Để chỉ số nguyên tử cacbon có trong mạch chính, người ta dùng các phần nền (phần đầu) sau:

Số nguyên tử C	Phần nền
1	meta

2	eta
3	propa
4	buta
5	penta
6	hexa
7	hepta
8	octa
9	nona
10	deca
.....	.....

b) Nhóm thế.

Cần chú ý rằng, trong hoá hữu cơ, tất cả những nguyên tử khác hydro (như Cl, Br, ...) hoặc nhóm nguyên tử (như  $-\text{NO}_2$ ,  $-\text{NH}_2$ , ..., các gốc hidrocacbon  $\text{CH}_3$ -,  $\text{C}_2\text{H}_5$ -, ...) đều được coi là nhóm thế.

c) Các bước gọi tên hợp chất hữu cơ phức tạp

**Bước 1:** Chọn mạch C chính. Đó là mạch C dài nhất hoặc ít C nhưng chưa nối đôi, nối ba, nhóm thế, nhóm chức, ...

**Bước 2:** Đánh số thứ tự các nguyên tử C (bằng chữ số Ả Rập) trong mạch chính xuất phát từ phía gần nhóm chức, nối đôi, nối ba, nhóm thế, mạch nhánh.

\* Quy tắc đánh số: Ưu tiên đánh số lần lượt theo thứ tự:

**Nhóm chức → nối đôi ba → mạch nhánh.**

\* Đối với hợp chất tạp chức thì ưu tiên lần lượt:

**Axit → andehit → rượu.**

**Bước 3:** Xác định các nhóm thế và vị trí của chúng trên mạch C chính.

**Bước 4:** Gọi tên.

+ Trước tiên gọi tên các nhóm thế và vị trí của chúng trên mạch C chính, cuối cùng gọi tên hợp chất với mạch C chính.

+ Nếu có nhiều nhóm thế giống nhau thì gộp chúng lại và thêm từ đi (2), tri (3), tetra (4), penta (5),...

+ Theo quy tắc: Con số chỉ vị trí của nhóm thế đặt trước tên gọi của nó, con số chỉ vị trí nối đôi, nối ba và nhóm chức (ở mạch C chính) đặt ở phía sau.

### **Bài tập vận dụng**

**Bài 1:** Viết công thức cấu tạo của hợp chất có tên sau đây:

1, 1, 2, 2 – tetracloetan

#### **Hướng dẫn:**

Ta đi từ đuôi an (hidrocacbon no) → etan(có 2C), tetraclo (có 4 clo thế ở các vị trí 1, 1, 2, 2)

Do đó CTCT là :  $\text{CHCl}_2\text{-CHCl}_2$

**Bài 2:** Cho công thức cấu tạo sau, hỏi hợp chất này tên là gì?

$\text{CH}_2=\text{CH-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

#### **Hướng dẫn:**

Ta xác định mạch chính có 6C

CTCT này mạch hở, có 1 liên kết "=", còn lại là liên kết đơn → Anken → Vị trí nối đôi ở C đầu tiên.

Hợp chất này có 2 nhóm  $\text{-CH}_3$  ở nhánh, ở vị trí C số 3 và số 4.

Vậy tên gọi của hợp chất này là: 3, 4 – dimethylhex – 1 – en.

### **Dạng 3. Bài tập gọi tên các hợp chất hữu cơ**

**Bài 1:** Ankan X có công thức cấu tạo :



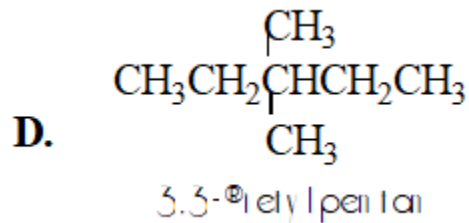
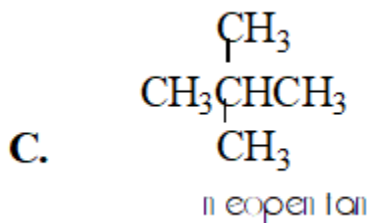
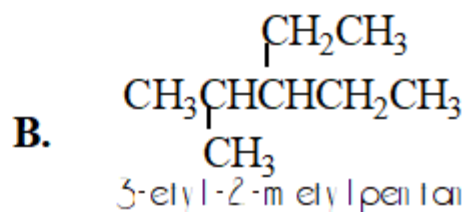
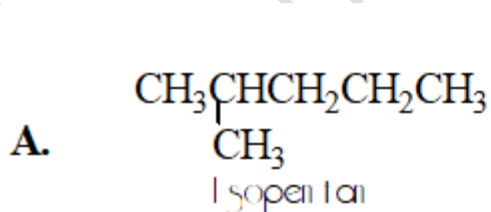
Tên gọi của X là

- A. 2—*isopropyl*butan
- B. 3—*isopropyl*butan
- C. 2,3—*dimethyl*pentan
- D. 3,4—*dimethyl*pentan

**Bài 2:** Hợp chất  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CH}_2$  có tên gọi là

- A. 3,4—*dimethylpent*—1—*en*
- B. 2,3—*dimethylpent*—4—*en*
- C. 3,4—*dimethylpent*—2—*en*
- D. 2,3—*dimethylpent*—1—*en*

**Bài 3:** Trường hợp nào sau đây có công thức cấu tạo không đúng với tên gọi đã cho ?



**Bài 4:** Hợp chất hữu cơ X có công thức  $C_4H_9Br$ . Đun hỗn hợp gồm X, KOH và ancol etylic thấy chỉ tạo ra but—1—en. Tên gọi của X là

- A. 1—brombutan
- B. 2—brombutan
- C. 1—brom—2—metylpropan
- D. 2—brom—2—metylpropan

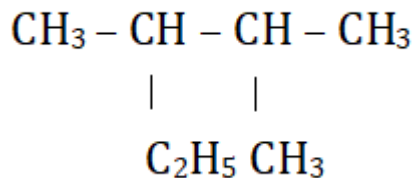
**Bài 5:** Hợp chất hữu cơ X có công thức cấu tạo :  $CH_2=CHOCOCH_3$ . Tên gọi của X là

- A. metyl acrylat      B. vinyl axetat
- C. vinyl fomate      D. anlyl fomate

**Bài 6:** Tên thay thế của chất có cấu tạo  $CH_3CHClCH_3$  là

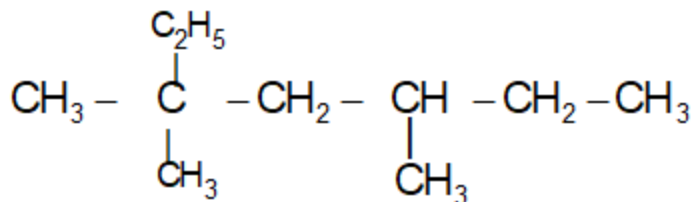
- A. 2-clopropan      B. propyl clorua
- C. propylclorua      D. 2-clo propan

**Bài 7:** Tên gọi của chất có CTCT dưới là:



- A. 2-etyl-3-metylbutan.      B. 3-etyl-2-metylbutan.
- C. 2,3-đimetylpentan.      D. 2,3-đimetylbutan.

**Bài 8:** Tên gọi của chất hữu cơ X có CTCT :



- A. 2-metyl-2,4-đietylhexan

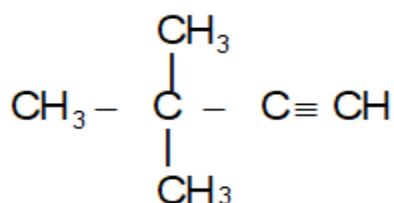


- C. 3,3,5 -trimetylheptan
- B. 2,4-đietyl-2-metylhexan
- D. 3-etyl-5,5-đimetylheptan

**Bài 9:** Trong các chất dưới đây, chất nào được gọi tên là đivinyl ?

- A.  $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$
- B.  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$
- C.  $\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$
- D.  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$

**Bài 10:** Chất dưới có tên gọi là ?

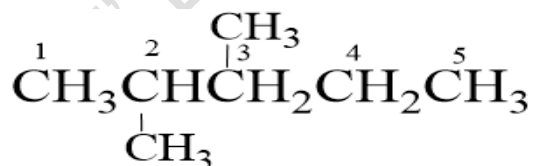


- A. 2,2-đimetylbut-1-in
- B. 2,2-đimeylbut-3-in
- C. 3,3-đimeylbut-1-in
- D. 3,3-đimeylbut-2-in

**Đáp án và hướng dẫn giải**

1. C	2. A	3. D	4. A	5. B
6. A	7. C	8. C	9. B	10. C

**Bài 1:** Vẽ lại công thức cấu tạo của ankan X là:



Vậy ankan X có tên gọi là: 2,3—đimetylpentan

⇒ Chọn C.

**Bài 2:** Hợp chất trong bài có liên kết đôi  $\Rightarrow$  Là anken  $\Rightarrow$  C có liên kết đôi ở đầu mạch đánh số 1.

Tên gọi là: 3,4—dimethylpent—1—en

$\Rightarrow$  Chọn A.

**Bài 3:** Trường hợp D là tên không đúng với tên gọi, tên gọi của hợp chất ở đáp án D phải là: 3,3 – dimethylpentan.

$\Rightarrow$  Chọn D.

**Bài 4:**

Vì chỉ tạo ra 1 sản phẩm là but – 1 – en nên hợp chất X phải có nhóm thế -Br ở đầu mạch  $\Rightarrow$  Tên gọi của X là: 1 – brombutan.

$\Rightarrow$  Chọn A.

**Bài 5:**

Ta có gốc  $\text{CH}_2=\text{CH}-$  gọi là vinyl, nhóm  $\text{CH}_3\text{COO}-$  gọi là axetat  $\Rightarrow$  Tên gọi của X  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$  là vinyl axetat.

$\Rightarrow$  Chọn B.

**Bài 6:**

Ta thấy nhóm thế -Cl ở vị trí C số 2.  $\Rightarrow$  Tên gọi của  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$  là: 2 – clopropan.

Tên thay thế cần viết liền không cách.

$\Rightarrow$  Chọn A.

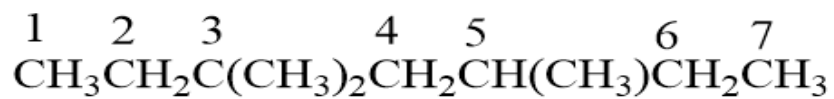
**Bài 7:** Vẽ lại công thức cấu tạo của hợp chất:



Vậy tên gọi của hợp chất là: 2, 3 – ddimethylpentan.

$\Rightarrow$  Chọn C.

**Bài 8:** Vẽ lại công thức cấu tạo của hợp chất hữu cơ X là:



Vậy tên gọi của X là: 3,3,5 –trimetylheptan.

⇒ Chọn C.

**Bài 9:**

Vì  $\text{CH}_2=\text{CH}-$  là vinyl nên  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$  là đivinyl.

⇒ Chọn B.

**Bài 10:** Hợp chất có liên kết ba ở đầu mạch ⇒ ankin ⇒ Tên gọi là: 3,3 – đimetylbut – 1 – in.

⇒ Chọn C.

TỪ ĐIỂN PHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC