

# Bổ trợ kiến thức hoá hữu cơ

**GV. NGUYỄN TẤN TRUNG**  
**(Trung Tâm Luyện Thi Chất Lượng Cao VĨNH VIỄN)**

*Các phương pháp*

*Tìm Công thức phân tử*

# Bài 1

---

PHƯƠNG PHÁP TÌM CỨT

(Nhớ khối lượng phân tử)

# PHƯƠNG PHÁP TÌM CTPT KHI BIẾT KLPT

---

Gồm 3 bước giải

- Bước 1: Đặt CTTQ
- Bước 2: Lập phương trình đại số (\*)  
(Tử Khối lượng phân tử)
- Bước 3: Giải phương trình (\*)

# PHƯƠNG PHÁP TÌM CTPT KHI BIẾT KLPT

---

- Bước 1: Đặt CTTQ
- Bước 2: Lập phương trình đại số (\*)
- Bước 3: Giải phương trình (\*)

❖ Gợi ý:

- Nếu phương trình (\*) có 3 ẩn,  
thì có dạng:

$$ax + by + cz = d.$$

B1: Cho  $cz < d \Rightarrow$  Miền giá trị của  $z$ .

B2: Xét từng  $z$  để  $\Rightarrow x, y \Rightarrow$  CTPT

# PHƯƠNG PHÁP TÌM CTPT KHI BIẾT KLPT

*( Phương pháp 1: PP1)*

- Bước 1: Đặt CTTQ
- Bước 2: Lập phương trình đại số (\*)
- Bước 3: Giải phương trình (\*)

Ví dụ 1: *Chất hữu cơ (A) chứa C, H, O  
có khối lượng phân tử bằng 74 (đvC)  
Tìm CTPT (A)*

*( Phương pháp 1: PP1)*

□ Ví dụ 1:

$A: (C, H, O)$   
 $M_A = 74 \text{ đ.v.C}$   
 $A: ?$

PP tìm CTPT  
Dựa trên KLPT

B1. Đặt CTTQ

B2. Lập pt (\*)

B3. Giải (\*)

□ Giải:

- Đặt CTTQ (A):  $C_xH_yO_z$
- Theo đề có:  $M_A = 74 \text{ đ.v.C}$

$$\Leftrightarrow 12x + y + 16z = 74 \quad (*)$$

$$\Rightarrow 16z < 74$$

$$\Rightarrow z < 4,625$$

$$\Rightarrow z = 1; 2; 3; 4.$$

❖ Với  $z = 1$ :

$$(*) \Leftrightarrow 12x + y = 58$$

□ Ví dụ 1:

A: (C, H, O)

$M_A = 74$  đ.v.C

A: ?

PP tìm CTPT  
Dựa trên KLPT

B1. Đặt CTTQ

B2. Lập pt (\*)

B3. Giải (\*)

□ Giải:

- Đặt CTTQ (A):  $C_xH_yO_z$

Có  $M_A = 12x + y + 16z = 74$  (\*)

$\Rightarrow z = 1; 2; 3; 4.$

❖ Với  $z = 1$ :

$$(*) \Leftrightarrow 12x + y = 58$$

$$\Rightarrow y = 58 - 12x$$

x	
y	

→ Điều kiện:



Điều kiện hoá trị:

Với:  $C_xH_yO_zN_tX_u$ ;  $X: Cl; Br$

ĐK:  $\begin{cases} 0 < y \leq 2.x + 2 + t - u \\ y + t + u = \text{số chẵn} \end{cases}$

Với:  $C_xH_yO_z$

ĐK:  $\begin{cases} 0 < y \leq 2.x + 2 \\ y = \text{số chẵn} \end{cases}$

□ Ví dụ 1:

A: (C, H, O)

$M_A = 74 \text{ đ.v.C}$

A: ?

PP tìm CTPT  
Dựa trên KLPT

B1. Đặt CTTQ

B2. Lập pt (\*)

B3. Giải (\*)

□ Giải:

- Đặt CTTQ (A):  $C_xH_yO_z$

Có  $M_A = 12x + y + 16z = 74$  (\*)

$\Rightarrow z = 1; 2; 3; 4.$

❖ Với  $z = 1$ :

(\*)  $\Leftrightarrow 12x + y = 58$

$\Rightarrow y = 58 - 12x$

x	1	2	3	4	5
y	46	34	22	10	âm

; Chọn  $x = 4 \Rightarrow y = 10$

Điều kiện:  $0 < y \leq 2.x + 2$

Vậy: CTPT (A):  $C_4H_{10}O$

□ Ví dụ 1:

A: (C, H, O)

$M_A = 74$  đ.v.C

A: ?

□ Giải:

- Đặt CTTQ (A):  $C_xH_yO_z$

Có  $M_A = 12x + y + 16z = 74$  (\*)

$\Rightarrow z = 1; 2; 3; 4.$

❖ Với  $z = 1$ :

Có CTPT (A) :  $C_4H_{10}O$

❖ Với  $z = 2$ :

(\*)  $\Leftrightarrow 12x + y = 42$

$\Rightarrow y = 42 - 12x$

Điều kiện:  $0 < y \leq 2.x + 2$  }  $\Rightarrow$  Nghiệm:  $x = 3; y = 6$

$\Rightarrow$  CTPT (A) :  $C_3H_6O_2$

□ Ví dụ 1:

A: (C, H, O)

$M_A = 74 \text{ đ.v.C}$

A: ?

□ Giải:

- Đặt CTTQ (A):  $C_xH_yO_z$

Có  $M_A = 12x + y + 16z = 74 \quad (*)$

$\Rightarrow z = 1; 2; 3; 4.$

❖ Với  $z = 1$ :

Có CTPT (A) :  $C_4H_{10}O$

❖ Với  $z = 2$ :

Có CTPT (A) :  $C_3H_6O_2$

❖ Với  $z = 3$ :

$(*) \Leftrightarrow 12x + y = 26$

Có CTPT (A) :  $C_2H_2O_3$

❖ Với  $z = 4$ : Không tìm được x, y

Vậy CTPT (A):  $C_4H_{10}O; C_3H_6O_2; C_2H_2O_3$

□ Ví dụ 2:

*A, B đều chứa C,H,O có tỉ khối hơi A so với B bằng 2 và thể tích của 1gam B bằng thể tích của 1 gam etan ( đo cùng điều kiện).  
Tìm CTPT của A,B.*

□ Gợi ý:

*Từ  $V_{1gB} = V_{1g\text{ etan}}$ , dễ dàng  $\Rightarrow M_B = 30$  đvC*

*Theo đề có  $M_A = 2 M_B \Rightarrow M_A = 60$  đvC*

*Áp dụng cách giải ví dụ 1, ta tìm được*

***B:  $CH_2O$ ;***

***A:  $C_3H_8O$ ;  $C_2H_4O_2$***

## □ Các bài tập tự luyện:

1. Khi đốt một hợp chất hữu cơ A, thu được sản phẩm gồm:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ . Biết: tỷ khối hơi của A so với hydro bằng 28. Tìm CTPT của A. (ĐS:  $\text{C}_4\text{H}_8$ ;  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$ )
2. Hoá hơi hoàn toàn 5,8 gam A(C,H,O), thu được 4,48 lit hơi A (ở  $109,2^\circ\text{C}$ ; 0,7 at) Khi cho A pứ với dd  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ , thấy: 1 mol A phản ứng, thu được 4 mol Ag. Tìm CTPT- CTCT – Tên gọi của A. (ĐS: (OHC-CHO))
3.
  - a. Rượu B có 1 nối đôi  $\text{C}=\text{C}$  và có KLPT không quá 60 đvC. Tìm CTPT- CTCT B. (ĐS:  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$ )
  - b. Rượu D có số nhóm OH bằng số C và có KLPT bằng 92. Tìm CTPT- CTCT D. (ĐS: Glyxêrin)

**GV. NGUYỄN TẤN TRUNG**

**(Trung Tâm Luyện Thi Chất Lượng Cao VĨNH VIỄN)**

# Bổ trợ kiến thức hoá hữu cơ

**GV. NGUYỄN TẤN TRUNG**  
**(Trung Tâm Luyện Thi Chất Lượng Cao VĨNH VIỄN)**

**Các phương pháp**

**Tìm Công thức phân tử**



## Bài 2

---

# PHƯƠNG PHÁP TÌM CTPT

*( Khi biết % theo khối lượng của 1 nguyên tố )*

# PHƯƠNG PHÁP TÌM CTPT KHI BIẾT % CỦA 1 NGUYÊN TỐ

---

Gồm 3 bước giải

- Bước 1: Đặt CTTQ
- Bước 2: Lập phương trình đại số (\*)  
(Tỉ % ( theo Khối lượng))
- Bước 3: Giải phương trình (\*)

# PHƯƠNG PHÁP TÌM CTPT KHI BIẾT % CỦA 1 NGUYÊN TỐ

---

- Bước 1: Đặt CTTQ
- Bước 2: Lập phương trình đại số (\*)
- Bước 3: Giải phương trình (\*)

❖ Gợi ý:

- Nếu phương trình (\*) có 3 ẩn,  
thì có dạng:  $ax + by = cz$

B1: Cho  $z=1; 2; \dots$  Cho đến khi  
Tìm được  $x, y$  thì dừng  
và suy ra công thức nguyên (CTNG).

B2: Tìm chỉ số CTNG để  $\Rightarrow$  CTPT

# PHƯƠNG PHÁP TÌM CTPT KHI BIẾT % CỦA 1 NGUYÊN TỐ

- **Bước 1:** Đặt CTTQ *(Phương pháp 2: PP2)*
- **Bước 2:** Lập phương trình đại số (\*)
- **Bước 3:** Giải phương trình (\*)
  - **Ví dụ 1:** *(ĐH Ngoại Thương – 1998)*

*Chất hữu cơ (A) thuộc dãy đồng đẳng benzen, có % H = 9,43 (theo khối lượng)  
Tìm CTPT (A)*

*PP tìm CTPT  
Khi dựa trên % nguyên tố*

□ Ví dụ 1:

A: Đồng đẳng Benen

$$\%H = 9,43$$

A: ?

PP tìm CTPT  
Dựa trên % của  
1 nguyên tố

B1.Đặt CTTQ

B2.Lập pt (\*)

B3.Giải (\*)

□ Giải:

- Đặt CTTQ (A):  $C_nH_{2n-6}$

- Theo đề có:

$$\%H = \frac{1(2n-6)}{14n-6} \cdot 100 = 9,43$$

$$n = 8$$

Vậy CTPT A:  $C_8H_{10}$

□ ví dụ 2:

*A chứa C,H,O có %O = 43,24.*

*Tìm CTPT của A trong mỗi trường hợp :*

*a.  $M_A < 140$  đvC.*

*b. Khối lượng oxi có trong 1 mol A  
bé hơn khối lượng nitơ trong 150 gam  
muối amoni nitrat.*

**PP Tìm CTPT**  
**Biết %1 nguyên tố**

- ✓ B1.Đặt CTTQ
- ✓ B2.Lập pt (\*)
- ✓ B3.Giải (\*)

□ Ví dụ 2:

A: C, H, O có % O = 43,24

a.  $M_A < 140$ . CTPT A?

b.  $m_O$  trong 1 mol A <  $m_N$  trong  
150 g  $NH_4NO_3$

PP tìm CTPT  
Dựa trên % của  
1 nguyên tố

B1. Đặt CTTQ

B2. Lập pt (\*)

B3. Giải (\*)

□ Giải:

- Đặt CTTQ (A):  $C_xH_yO_z$

- Theo đề có:

$$\% O = \frac{16 \cdot z}{12x + y + 16z} \cdot 100 = 43,24$$

$$\Rightarrow 12x + y + 16z = \frac{16 \cdot z}{43,24} \cdot 100 = 37 \cdot z$$

$$\Rightarrow 12x + y = 21z \quad (*)$$

□ Ví dụ 2:

A: C, H, O có % O = 43,24

a.  $M_A < 140$ . CTPT A?

b.  $m_O$  trong 1 mol A <  $m_N$  trong 150 g  $NH_4NO_3$

PP tìm CTPT  
Dựa trên % của  
1 nguyên tố

B1. Đặt CTTQ

B2. Lập pt (\*)

B3. Giải (\*)

□ Giải:

- Đặt CTTQ (A):  $C_xH_yO_z$

$$12x + y = 21z \quad (*)$$

❖ Với  $z = 1$ :

$$(*) \Leftrightarrow 12x + y = 21$$

$$\Rightarrow y = 21 - 12x$$

x	1	2
y	9	âm

Điều kiện:  $0 < y \leq 2.x + 2$

**Loại TH này**



□ Ví dụ 2:

A: C, H, O có % O = 43,24

a.  $M_A < 140$ . CTPT A?

b.  $m_O$  trong 1 mol A <  $m_N$  trong  
150 g  $NH_4NO_3$

□ Giải: - Đặt CTTQ (A):  $C_xH_yO_z$

$$12x + y = 21z \quad (*)$$

❖ Với z = 1: Không tìm được x, y.

❖ Với z = 2:

$$(*) \Leftrightarrow 12x + y = 42$$

$$\Rightarrow y = 42 - 12x$$

x	1	2	3	4
y	30	18	6	âm

Điều kiện:  $0 < y \leq 2 \cdot x + 2$

Chọn:  $x = 3 \Rightarrow y = 6$   
 $\Rightarrow$  CTNG A:  $(C_3H_6O_2)_n$   
 $n \in \mathbb{Z}^+$

□ Ví dụ 2:

A: C, H, O có % O = 43,24

a.  $M_A < 140$ . CTPT A?

b.  $m_O$  trong 1 mol A <  $m_N$  trong  
150 g  $NH_4NO_3$

□ Giải: - Đặt CTTQ (A):  $C_xH_yO_z$

$$12x + y = 21z \quad (*)$$

❖ Với z = 1: Không tìm được x, y.

❖ Với z = 2:  $\Rightarrow$  CTNG A:  $(C_3H_6O_2)_n$

a.  $M_A < 140$   $n \in \mathbb{Z}^+$

$$\Leftrightarrow 74n < 140$$

$$\Rightarrow n < 1,89$$

$$\Rightarrow n = 1$$

Vậy CTPT A:  $C_3H_6O_2$

□ Ví dụ 2:

A: C, H, O có % O = 43,24

a.  $M_A < 140$ . CTPT A?

b.  $m_O$  trong 1 mol A <  $m_N$  trong  
150 g  $NH_4NO_3$

□ Giải: - Đặt CTTQ (A):  $C_xH_yO_z$

$$12x + y = 21z \quad (*)$$

❖ Với z = 1: Không tìm được x, y.

❖ Với z = 2:  $\Rightarrow$  CTNG A:  $(C_3H_6O_2)_n$

a.  $M_A < 140$   $n \in \mathbb{Z}^+$

Có CTPT A:  $C_3H_6O_2$

b. Theo trên ta có. CTNG A:  $(C_3H_6O_2)_n$ ;  $n \in \mathbb{Z}^+$

CÓ:  $m_O$  trong 1 mol A <  $m_N$  trong 150 g  $NH_4NO_3$

$$\Leftrightarrow 1.16.2n < 150/80 \cdot 14.2$$

$\Rightarrow n < 1,64 \Rightarrow n = 1$ ; **Vậy CTPT A:  $C_3H_6O_2$**

□ ví dụ 3: (ĐH Ngoại Thương – 1998)

*A là chất hữu cơ chứa 3 nguyên tố, có %O = 50.  
Tìm CTPT – CTCT của A*

**PP Tìm CTPT**  
Biết %1 nguyên tố

- ✓ B1. Đặt CTTQ
- ✓ B2. Lập pt (\*)
- ✓ B3. Giải (\*)

□ Ví dụ 3:

A: là hchc chứa 3 nguyên tố

% O = 43,24

CTPT - CTCTA:?

PP tìm CTPT  
Dựa trên % của  
1 nguyên tố

B1.Đặt CTTQ

B2.Lập pt (\*)

B3.Giải (\*)

□ Giải:

- Theo đề A chứa: **C, H, O**

- Đặt CTTQ (A):  $C_xH_yO_z$

- Theo đề có:

$$\% O = \frac{16 \cdot z}{12x + y + 16z} \cdot 100 = 50$$

$$\Rightarrow 12x + y + 16z = \frac{16 \cdot z}{50} \cdot 100 = 32 \cdot z$$

$$\Rightarrow 12x + y = 16z \quad (*)$$

□ Ví dụ 3:

A: là hchc chứa 3 nguyên tố

% O = 43,24

CTPT - CTCTA:?

□ Giải:

- Theo đề A chứa: **C, H, O**

- Đặt CTTQ (A):  $C_xH_yO_z$

Ta được:  $12x + y = 16z$  (\*)

❖ Với  $z = 1$ :

$$(*) \Leftrightarrow 12x + y = 16$$

$$\Rightarrow y = 16 - 12x$$

x	1	2
y	4	âm

Điều kiện:  $0 < y \leq 2 \cdot x + 2$

Vậy chọn:  $x = 1 \Rightarrow y = 4$

$\Rightarrow$  CTNG A:  $(CH_4O)_n; n \in \mathbb{Z}^+$

□ Ví dụ 3:

*A: là hchc chứa 3 nguyên tố*

*% O = 43,24*

*CTPT - CTCTA:?*

*Vậy ta có:*

*CTNG A:  $(CH_4O)_n; n \in \mathbb{Z}^+$*

*Để thấy bài này n chỉ có thể tìm từ điều kiện hoá trị !*

*Theo ĐK Hoá trị ta có:*

*$0 < \text{Số H} \leq 2 \text{ Số C} + 2$*

*$0 < 4n \leq 2n + 2$*

*$\Rightarrow n = 1$*

*Vậy A :  $CH_4O$  có CTCT là  $CH_3OH$*

□ Các bài tập tự luyện:

1. (ĐH THUYẾT SẮN - 1997)

A(C,H,O) chỉ chứa 1 loại chức có %O = 37,21.

Khi A pứ với dd AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> (dư), thấy:

1mol A sinh ra 4 mol Ag.

Tìm CTPT-CTCT của A .

(ĐS: C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> (CHO)<sub>2</sub>)

2. (ĐHSPKTTP.HCM -2001)

Chất A C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>2</sub> có %O = 29,0909.

A phản ứng với NaOH theo tỷ lệ  $n_A : n_{NaOH} = 1 : 2$

A phản ứng với Br<sub>2</sub> tỷ lệ  $n_A : n_{Br_2} = 1 : 3$

Tìm CTPT- CTCT – Tên gọi của A.

(ĐS: C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>)

**GV. NGUYỄN TẤN TRUNG**

*(Trung Tâm Luyện Thi Chất Lượng Cao VĨNH VIỄN)*



# Bổ trợ kiến thức hoá hữu cơ

**GV. NGUYỄN TẤN TRUNG**  
**(Trung Tâm Luyện Thi Chất Lượng Cao VINH VIỄN)**

Các phương pháp

Tìm Công thức phân tử

## Bài 3

# PHƯƠNG PHÁP TÌM CTPT

( Khi biết % của tất cả các nguyên tố )

# PHƯƠNG PHÁP TÌM CTPT KHI BIẾT % CỦA CÁC NGUYÊN TỐ

Gồm 4 bước giải

- **Bước 1:** Đặt CTTQ
- **Bước 2:** Lập tỉ lệ số nguyên tử các nguyên tố, theo công thức:

Với hợp chất  $A_xB_y$  có:

$$x : y = \frac{\%A}{M_A} : \frac{\%B}{M_B}$$

- **Bước 3:** Lập công thức nguyên ( CTNG)
- **Bước 4:** Tìm chỉ số CTNG  $\Rightarrow$  CTPT

# PHƯƠNG PHÁP TÌM CTPT KHI BIẾT % CỦA CÁC NGUYÊN TỐ

- **Bước 1**: Đặt CTTQ
- **Bước 2**: Lập tỉ lệ số nguyên tử
- **Bước 3**: Lập CTNG
- **Bước 4**: Tìm chỉ số CTNG

## ❖ **Gợi ý**:

- *Tỉ lệ số nguyên tử các nguyên tố phải là tỉ lệ nguyên và tối giản*
- **Chỉ số CTNG có thể tìm từ:**

- ✓ ***M***
- ✓ ***Gợi ý của đề.***
- ✓ ***Điều kiện hoá trị***

# PHƯƠNG PHÁP TÌM CTPT KHI BIẾT % CỦA CÁC NGUYÊN TỐ

- **Bước 1:** Đặt CTTQ
- **Bước 2:** Lập tỉ lệ số nguyên tử
- **Bước 3:** Lập CTNG
- **Bước 4:** Tìm chỉ số CTNG

□ **Ví dụ 1:** (ĐHQG TP.HCM – 2000)

Một chất hữu cơ X có % khối lượng của C, H, Cl lần lượt là 14,28%; 1,19%; 84,53%. Hãy lập luận để tìm CTPT của X. Viết CTCT có thể có của X.

PP tìm CTPT  
từ % các nguyên tố

□ Ví dụ 1: (ĐHQG TP.HCM – 2000)

X: % C = 14,28  
% H = 1,19  
% Cl = 84,53  
X: ?

PP tìm CTPT  
Dựa trên % của  
các nguyên tố

- B1. Đặt CTTQ
- B2. Lập tỉ lệ số nguyên tử
- B3. Lập CTNG
- B4. Tìm chỉ số CTNG

□ Giải:

- Đặt CTTQ X:  $C_xH_yCl_z$

$$\Rightarrow x : y : z = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%Cl}{35,5}$$

$$\Rightarrow x : y : z = 1,19 : 1,19 : 2,38$$

$$\Rightarrow x : y : z = 1 : 1 : 2$$

$$\Rightarrow \text{CTNG X: } (CHCl_2)_n; n \in \mathbb{Z}^+$$

Vì:  $0 < \text{số H} \leq 2 \cdot \text{số C} + 2 - \text{số Cl}$

$$\Rightarrow 0 < n \leq 2 \cdot n + 2 - n \Rightarrow n \leq 2 \Rightarrow n = 1; 2$$

□ Ví dụ 1: (ĐHQG TP.HCM – 2000)

X: % C = 14,28

%H = 1,19

%Cl = 84,53

X: ?

PP tìm CTPT  
Dựa trên % của  
các nguyên tố

- B1. Đặt CTTQ
- B2. Lập tỉ lệ số nguyên tử
- B3. Lập CTNG
- B4. Tìm chỉ số CTNG

□ Giải:

CTTQ X:  $C_xH_yCl_z$

CTNG X:  $(CHCl_2)_n; n \in \mathbb{Z}^+$

Ta được :  $n = 1; 2$

- $n = 1 \Rightarrow$  CTPT X:  $CHCl_2$   
(loại: vì không đảm bảo hoá trị)
- $n = 2 \Rightarrow$  CTPT X:  $C_2H_2Cl_4$  (hợp lý)

Vậy X:  $C_2H_2Cl_4$

$\Rightarrow$  2 đồng phân:  $CHCl_2-CHCl_2; CH_2Cl-CCl_3$



□ ví dụ 2: (Trích đề thi ĐHGTVT – 1997)

-A chứa C,H,O có %C = 49,58, %H = 6,44  
- Khi hoá hơi hoàn toàn 5,45 gam A, thu được  
0,56 lit hơi A (ĐKC)  
Tìm CTPT của A

PP Tìm CTPT  
Biết %các nguyên tố

- ✓ B1. Đặt CTTQ
- ✓ B2. Lập tỉ lệ số nguyên tử các nguyên tố.
- ✓ B3. Lập CTNG
- ✓ B4. Tìm chỉ số CTNG

□ Ví dụ 2: (ĐHGT VT – 1997)

$$A: \% C = 49,58$$

$$\% H = 6,44$$

$$V(5,45g A) = 0,56l \text{ (ĐKC)}$$

X: ?

PP tìm CTPT  
Dựa trên % của  
các nguyên tố

- B1. Đặt CTTQ
- B2. Lập tỉ lệ số nguyên tử
- B3. Lập CTNG
- B4. Tìm chỉ số CTNG

□ Giải:

$$\text{Ví: } \% C + \% H + \% O = 100\%$$

$$\Rightarrow \% O = 100 - (\% C + \% H) = 43,98$$

- Đặt CTTQ A:  $C_x H_y O_z$

$$\Rightarrow x : y : z = \frac{\% C}{12} : \frac{\% H}{1} : \frac{\% O}{16}$$

$$\Rightarrow x : y : z = 4,13 : 6,44 : 2,75$$

$$\Rightarrow x : y : z = 1,5 : 2,3 : 1 = 3/2 : 7/3 : 1 = 9 : 14 : 6$$

Vậy CTPT X :  $C_9 H_{14} O_6$

## □ Ví dụ 2: (ĐHGT VT – 1997)

A: % C = 49,58  
% H = 6,44  
V(5,45g A) = 0,56l (ĐKC)  
X: ?

PP tìm CTPT  
Dựa trên % của  
các nguyên tố

- B1. Đặt CTTQ
- B2. Lập tỉ lệ số nguyên tử
- B3. Lập CTNG
- B4. Tìm chỉ số CTNG

## □ Giải: Cách 2

Theo đề  $\Rightarrow$  % O =  $100 - (\%C + \%H) = 43,98$

Từ khối lượng và thể tích A  $\Rightarrow M_A = 218$  đvC

- Đặt CTTQ A:  $C_xH_yO_z$

$$\Rightarrow \frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16z}{\%O} = \frac{M_A}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{12x}{49,58} = \frac{y}{6,44} = \frac{16z}{43,98} = \frac{218}{100}$$

$$\Rightarrow X = 9; y = 14; z = 6$$

Vậy: CTPT A:  $C_9H_{14}O_6$

□ ví dụ 3: (Trích đề thi ĐH Ngoại Thương – 1997)

-A chứa C,H,O có:

$\%C = 76,85$ ;  $\%H = 12,36$ ;  $\%O = 10,78$

- Biết A là este có thể điều chế được xà phòng.

Tìm CTPT của A

PP Tìm CTPT  
Biết %các nguyên tố

- ✓ B1. Đặt CTTQ
- ✓ B2. Lập tỉ lệ số nguyên tử các nguyên tố.
- ✓ B3. Lập CTNG
- ✓ B4. Tìm chỉ số CTNG

### □ Ví dụ 3

A: % C = 76,85  
% H = 12,36  
% O = 10,78  
A: ?

PP tìm CTPT  
Dựa trên % của  
các nguyên tố

- B1. Đặt CTTQ
- B2. Lập tỉ lệ số nguyên tử
- B3. Lập CTNG
- B4. Tìm chỉ số CTNG

### □ Giải:

- Đặt CTTQ A:  $C_xH_yO_z$

$$\Rightarrow x : y : z = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16}$$

$$\Rightarrow x : y : z = 6,404 : 12,36 : 0,674$$

$$\Rightarrow x : y : z = 9,5 : 18,3 : 1 = 19/2 : 55/3 : 1 = 57 : 110 : 6$$

$$\Rightarrow \text{CTNG A: } (C_{57}H_{110}O_6)_n ; n \in \mathbb{Z}^+$$

Nhờ gợi ý A là este có thể điều chế được xà phòng.

$\Rightarrow$  A là este 3 lần este của Glyxerin và axit béo

$\Rightarrow$  A có 6 nguyên tử oxi  $\Rightarrow n = 1$

Vậy A :  $C_{57}H_{110}O_6$

## □ BÀI TẬP ĐỀ NGHỊ:

**Câu 1:** ( Trích ñề thi ÑH Ngoaiï Thöông – 2001)

**ĐS CTPT:  $C_2H_4O_3$**

**CTCT:  $HO - CH_2 - COOH$**

**Câu 2 :** ( Trích ñề thi NHQG HN – 1997)

❖ **ĐS a: A, B :  $C_3H_7O_2N$**

❖ **ĐS b: A là amino axit**

**B là este của amino axit**

***GV. NGUYỄN TẤN TRUNG***

***(Trung Tâm Luyện Thi Chất Lượng Cao VĨNH VIỄN)***

## Bài 4

# PHƯƠNG PHÁP TÌM CTPT KHI BIẾT CÔNG THỨC NGUYÊN

# Tìm CTPT từ CTNG

## NGUYÊN TẮC:

---

- Tìm chỉ số công thức nguyên



## Tìm CTPT từ CTNG

➡ TÌM CHỈ SỐ CTNG TỪ :

Khối lượng phân tử (M)

Gợi ý của đề bài

Điều kiện hoá trị

Một hướng đặc biệt khác

✦ Ap dụng 1: (Câu III. 1- ĐH, CD khối B – 2002)

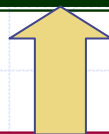
**Một axit A mạch hở,  
không phân nhánh  
có CTNG là  $(C_3H_5O_2)_n$ .  
Xác định n ; CTCT A**

❖ Áp dụng 1: (Câu III. 1- ĐH,CD khối B – 2002)

Axit A:  $(C_3H_5O_2)_n$

mạch hở, không phân nhánh

Axit A: ?



Axit ; andehyt  
(mạch C thẳng) sẽ có:

Số nhóm chức  $\leq 2$

## Tìm CTPT từ CTNG

 TÌM CHỈ SỐ CTNG TỪ :

- Khối lượng phân tử (M)
- Gợi ý của đề bài
  - Điều kiện hoá trị
    - Một hướng đặc biệt khác

❖ Ap dụng 2: (Câu IV. 1- ĐH,CD khối A – 2003)

**Andehyt no A mạch hở,  
không phân nhánh  
có CTNG là  $(C_2H_3O)_n$ .  
Xác định CTCT A**

❖ Áp dụng 2: (Câu IV. 1- ĐH,CD khối A – 2003)

Andehyt **no** A:  $(C_2H_3O)_n$

**mạch hở, không phân nhánh**

Andehyt **A:** ?

Rượu no; Axit no; Andehyt no

**Gốc hydrocacbon có:**

**Số H = 2 sốC + 2 – số chức**

## Tìm CTPT từ CTNG

 TÌM CHỈ SỐ CTNG TỪ :

Khối lượng phân tử (M)

Gợi ý của đề bài

Điều kiện hoá trị

Một hướng đặc biệt khác

 Áp dụng 3: (Trích đề ĐHYDTP.HCM – 1996)

**Axit no đa chức A**

**có CTNG là  $(C_3H_4O_3)_n$ .**

**Xác định CTCT A**

❖ Áp dụng 3: (ĐHYDTP.HCM – 1996)

Axit no A:  $(C_3H_4O_3)_n$ .

Đa chức

Axit A: ?

Rượu no; Axit no; Andehyt no

Gốc hydrocacbon có:

Số H = 2 số C + 2 – số chức

## Tìm CTPT từ CTNG

 TÌM CHỈ SỐ CTNG TỪ :

Khối lượng phân tử (M)

Gợi ý của đề bài

Điều kiện hoá trị

Một hướng đặc biệt khác

 Áp dụng 4: (Trích đề ĐHYDTP.HCM – 1996)

**A là axit no mạch hở  
chứa đồng thời (-OH)  
có CTNG là  $(C_2H_3O_3)_n$ .  
Xác định CTCT A**

❖ Áp dụng 4: (ĐHYDTP.HCM – 1996)

Axit no A:  $(C_2H_3O_3)_n$ .

có chứa nhóm (-OH)

Axit A: ?

ĐK tồn tại rượu

Số (-OH)  $\leq$  số C

Rượu no; Axit no; Andehyt no

Gốc hydrocacbon có:

Số H = 2 số C + 2 – số chức

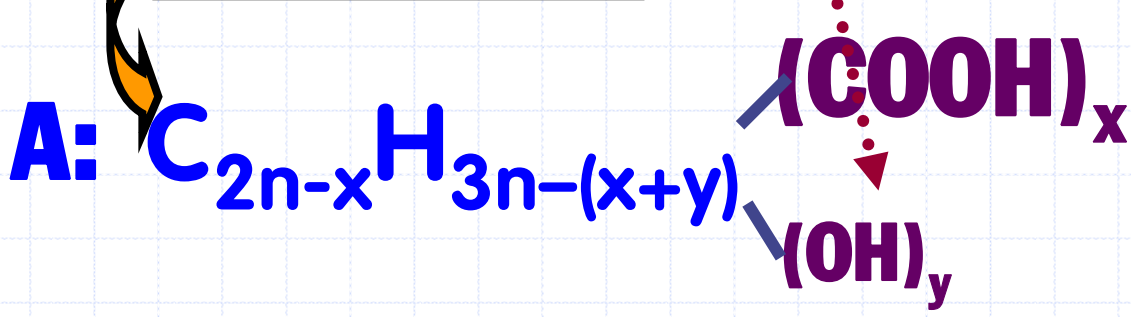
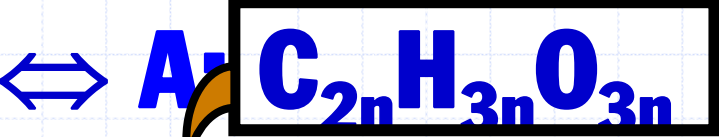


❖ Áp dụng 4: (ĐHYDTP.HCM – 1996)

**Axit no A:  $(C_2H_3O_3)_n$ .**  
**Có chứa nhóm  $(-OH)$**   
**Axit A: ?**

- Trong gốc H-C:  
**Số H = 2Số C + 2 - số chức**
- Số  $(-OH) \leq$  số C

❖ Gợi ý:



❖ Áp dụng 4: (ĐHYDTP.HCM – 1996)

Axit no A:  $(C_2H_3O_3)_n$ .

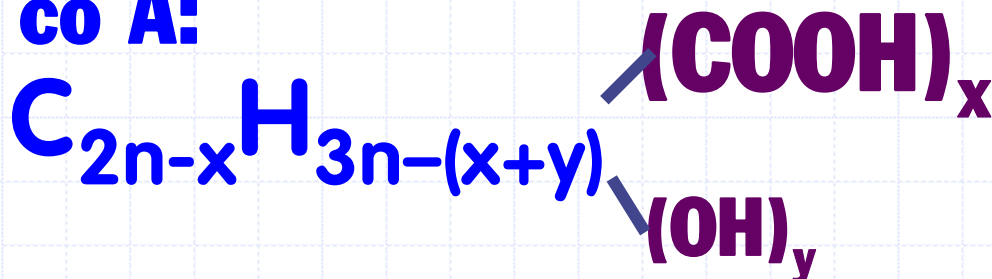
Có chứa nhóm (-OH)

Axit A: ?

Trong gốc H-C:  
**SốH=2SốC+2-sốchức**

Số (-OH) ≤ số C

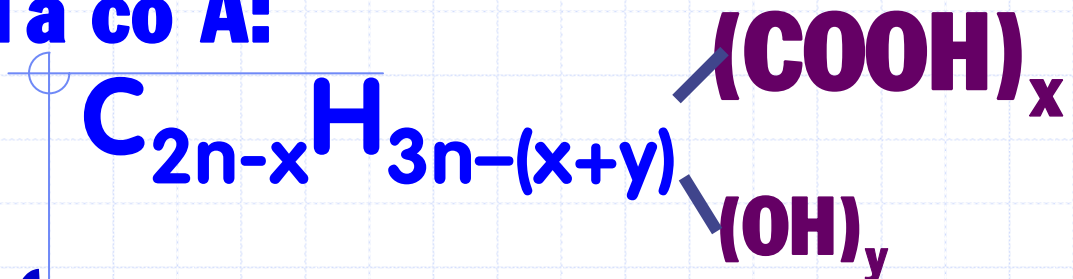
Ta có A:



→  $\left\{ \begin{array}{l} \blacksquare 3n - (x+y) = 2(2n - x) + 2 - (x+y) \\ \blacksquare y \leq 2n - x \\ \blacksquare \text{SốOxi bảo toàn: } 3n = 2x + y \end{array} \right.$

❖ Áp dụng 4: (ĐHYDTP.HCM – 1996)

Ta có A:



$$\left\{ \begin{array}{l} \blacksquare 3n - (x+y) = 2(2n - x) + 2 - (x+y) \quad (1) \\ \blacksquare y \leq 2n - x \quad (2) \\ \blacksquare 3n = 2x + y \quad (3) \end{array} \right.$$

$$(1), (3) \Rightarrow n = 2x - 2 \quad (*)$$

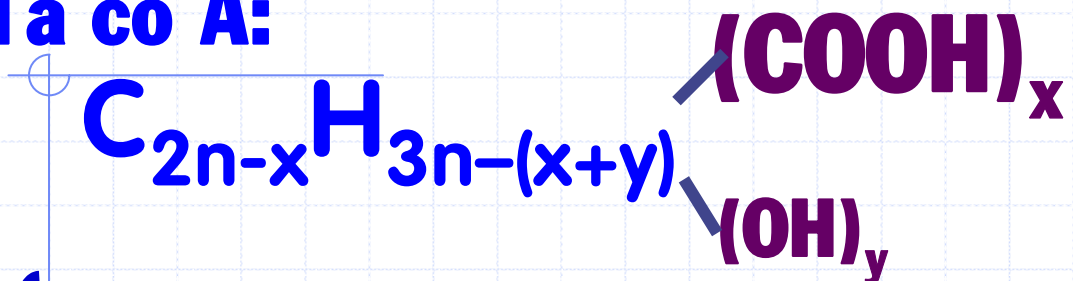
Thay  $n = 2x - 2$  vào (2), (3) ta được:

$$\left. \begin{array}{l} x \leq 2 \\ \text{Mà: } n = 2x - 2 > 0 \end{array} \right\} \Rightarrow x = 2$$

Thay  $x=2$  vào (3), (\*)  $\Rightarrow n = y = 2$

❖ Áp dụng 4: (ĐHYDTP.HCM – 1996)

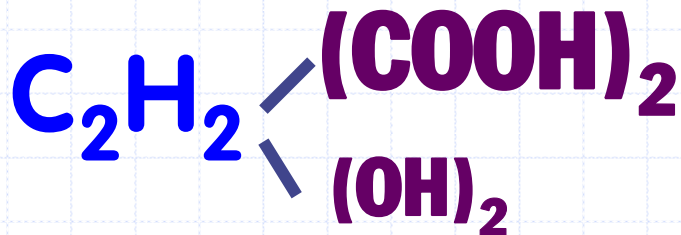
Ta có A:



$$\begin{cases} \blacksquare 3n - (x+y) = 2(2n - x) + 2 - (x+y) & (1) \\ \blacksquare y \leq 2n - x & (2) \\ \blacksquare 3n = 2x + y & (3) \end{cases}$$

Tóm lại ta tìm được:

$$x = y = n = 2$$



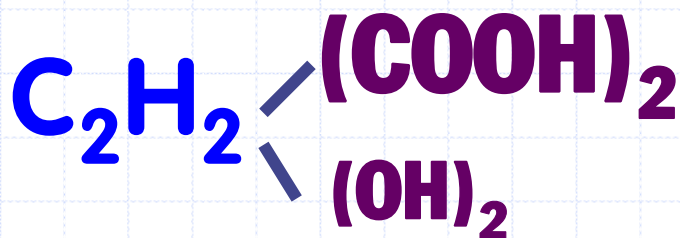
❖ Áp dụng 4: (ĐHYDTP.HCM – 1996)

Axit no A:  $(C_2H_3O_3)_n$ .

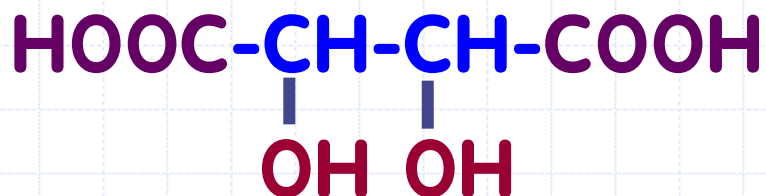
nhóm (-OH). Axit A: ?

Tóm lại nhờ:

- Trong gốc H-C:  
 $SốH = 2SốC + 2 - sốchức$
- Số (-OH)  $\leq$  số C



⇒ CTCT A:



# Tìm CTPT từ CTNG

## Nguyên tắc: TÌM CHỈ SỐ CTNG

### ❖ Áp dụng 5: (Trích đề ĐHDL VL – 1997)

Tìm CTPT của các chất  
Có CTNG:

a.  $(C_2H_5O)_n$  : (A)  
là rượu no đa chức

b.  $(C_4H_9ClO)_n$  : (B)

c.  $(C_3H_4O_3)_n$  : (C)  
là axit đa chức

a.  $(C_2H_5O)_n$   
là rượu no đa chức

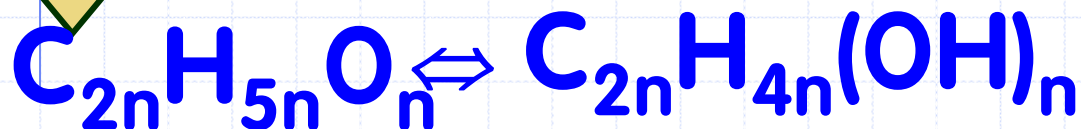
# Tìm CTPT từ CTNG

## Nguyên tắc: TÌM CHỈ SỐ CTNG

❖ Áp dụng 5: (Trích đề ĐHDL VL – 1997)

a.  $(C_2H_5O)_n : (A)$

là rượu no đa chức

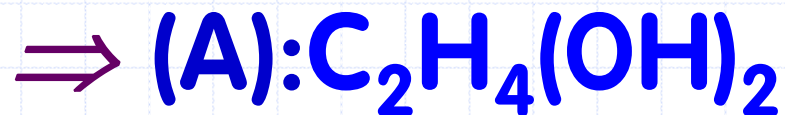


Vì (A) no, nên gốc H – C có:

**Số H = 2 số C + 2 – số chức**

$$\Leftrightarrow 4n = 2 \cdot 2n + 2 - n$$

$$\Leftrightarrow n = 2$$



## Tìm CTPT từ CTNG

### Nguyên tắc: TÌM CHỈ SỐ CTNG

---

❖ Áp dụng 5: (Trích đề ĐHDL VL – 1997)



Theo điều kiện hoá trị ta có:

$$\text{Số H} \leq 2 \text{ số C} + 2 - \text{số Cl}$$

$$\Leftrightarrow 9n \leq 2 \cdot 4n + 2 - n$$

$$\Leftrightarrow n \leq 1 \Rightarrow n=1$$

**Vậy:  $C_4H_9ClO$**

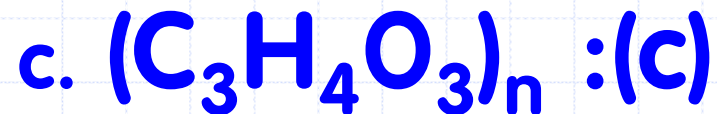


# Tìm CTPT từ CTNG

## Nguyên tắc: TÌM CHỈ SỐ CTNG

---

❖ Áp dụng 5: (Trích đề ĐHDL VL – 1997)



Theo đề ( C ) là axit đa

## Tìm CTPT từ CTNG

### Nguyên tắc: TÌM CHỈ SỐ CTNG

❖ Áp dụng 6: (Trích đề ĐHQGTP.HCM – 1998)

Hydrocacbon (A):  $(CH)_n$

1 mol A pứ vừa đủ với

4 mol  $H_2$  hoặc với

1 mol  $Br_2$  trong dd

Xác định (A)

*GV. NGUYỄN TẤN TRUNG*

*(Trung Tâm Luyện Thi Chất Lượng Cao VĨNH VIỄN)*