

The background of the slide features a blurred laboratory setting with various glassware. On the left is a large, dark brown bottle. In the center is a clear glass bottle with a stopper, partially filled with a dark blue liquid. To the right of the center bottle is a graduated cylinder containing an orange liquid. Further right is a round-bottom flask containing a purple liquid, and in the foreground on the far right is an Erlenmeyer flask containing a red liquid. The text is overlaid on this background.

ÔN THI ĐẠI HỌC

Môn: Hóa Học

GV. NGUYỄN TẤN TRUNG
(Trung Tâm Luyện Thi Chất Lượng Cao VINH 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 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 lít 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 (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:

Vì: %C + %H + % O = 100%

⇒ % O = 100 - (%C + %H) = 43,98

- Đặt CTTQ A: $C_xH_yO_z$

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

⇒ $x : y : z = 4,13 : 6,44 : 2,75$

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

Vậy CTPT X : $C_9H_{14}O_6$

□ 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 Ngoaïi 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)