BỔ TRỢ KIẾN THỨC

ÔN THI ĐẠI HỌC

MÔN: HOÁ HỌC

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 (*)
  (Từ % (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; ... 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

(Phương pháp 2: PP2)

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

❑ **Ví dụ1**: *(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:*

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

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

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

❑ *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): $C_xH_yO_z$

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

❖ *Với z = 1:*

(*) ⇔ $12x + y = 21$

⇒ $y = 21 - 12x$

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): $C_xH_yO_z$

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

❖ *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: $0 < y \leq 2.x + 2$

Chọn: $x = 3 \Rightarrow y = 6$

$\Rightarrow$ CTNG A: $(C_3H_6O_2)_n$

$n \in Z^+$

❑ *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): $C_xH_yO_z$

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

❖ *Với z = 1:* Không tìm được x, y.

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

a. $M_A < 140$ $\qquad n \in Z^+$

$\Leftrightarrow 74n < 140$

$\Rightarrow n < 1,89$

$\Rightarrow n = 1$

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): $C_xH_yO_z$

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

❖ *Với z = 1:* Không tìm được x, y.

❖ *Với z = 2:* ⇒ *CTNG A: $(C_3H_6O_2)_n$*

a. $M_A < 140$ *$n \in Z^+$*

Có CTPT A: $C_3H_6O_2$

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

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

⇔ $1.16.2n < 150/80 . 14.2$

⇒ $n < 1,64$ ⇒ $n = 1$; 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:

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

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

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

❑ *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: $0 < y \leq 2.x + 2$

Vậy chọn: x = 1 ⇒ y =4
⇒ CTNG A: $(CH_4O)_n$; $n \in Z^+$

❑ *Ví dụ 3:*

A: là hchc chứa 3 nguyên tố
% O = 43,24
CTPT - CTCTA:?

Vậy ta có:

CTNG A: $(CH_4O)_n$; $n \in Z^+$

Dễ 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 THUỶ SẢN - 1997)

A(C,H,O) chỉ chứa 1 loại chức có %O = 37,21.
Khi A pứ với dd $AgNO_3/NH_3$ (dư), thấy:
1mol A sinh ra 4 mol Ag.
Tìm CTPT-CTCT của A . (ĐS:$C_2H_4(CHO)_2$)

2. (ĐHSPKTTP.HCM –2001)

Chất A $C_xH_yO_2$ có %O = 29,0909.
A phản ứng với NaOH theo tỷ lệ $n_A : n_{NaOH} = 1 : 2$
A phản ứng với Br_2 tỷ lệ $n_A : n_{Br_2} = 1 : 3$
Tìm CTPT- CTCT – Tên gọi của A. (ĐS: $C_6H_6O_2$)

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