

# TRUY CẬP GROUP

<https://www.facebook.com/groups/kythihptqg/>

**Đề nhận tài liệu ôn thi THPTQG miễn phí**

## CÁC PHƯƠNG PHÁP LẬP CÔNG THỨC HỢP CHẤT HỮU CƠ

GV Biên Soạn : Nguyễn Vũ Minh

### I. Lập công thức phân tử khi biết khối lượng mol M

**Bước 1: Đặt CTTQ**

**Bước 2: Lập phương trình đại số (Từ khối lượng phân tử)**

**Bước 3: Giải phương trình**

Gợi ý:

- Nếu phương trình có 3 ẩn thì có dạng:

$$ax + by + cz = d$$

**Bước 1:** Cho  $cz < d \Rightarrow$  Miền giá trị của  $z$

**Bước 2:** Xét từng  $z$  để  $\Rightarrow x, y \Rightarrow$  CTPT

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

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

**Bài 3:** Khi đốt một hợp chất hữu cơ A, thu được sản phẩm gồm:  $\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$ . Biết tỉ khối hơi của A so với hydro bằng 28. Tìm CTPT của A. (ĐS:  $\text{C}_4\text{H}_8; \text{C}_3\text{H}_4\text{O}$ )

**Bài 4:** Rượu D có số nhóm OH bằng số C và có KLPT bằng 92. Tìm CTPT- CTCT D. ĐS: Glyxêrol

**Bài 5:** Hợp chất hữu cơ X có khối lượng phân tử 60 đvC, chỉ chứa các nguyên tố C, H, O. Số công thức cấu tạo có thể có của X là A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

**Bài 6:** Trung hòa 9 gam một axit đơn chức mạch hở bằng một lượng vừa đủ NaOH thu được 12,3 gam muối. Axit đó là A.  $\text{HCOOH}$  B.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$  D.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$

### II. Lập công thức phân tử khi biết % khối lượng 1 nguyên tố

**Bước 1: Đặt CTTQ**

**Bước 2: Lập phương trình đại số\* (Từ % khối lượng)**

**Bước 3: Giải phương trình \***

\*Gợi ý: - Nếu phương trình \* có 3 ẩn thì có dạng:

$$ax + by = cz$$

Cho  $z = 1, 2, \dots$  cho đến khi tìm được  $x, y$  thì dừng và suy ra công thức nguyên (CTNG)

Tìm chỉ số CTNG  $\Rightarrow$  CTPT

**Bài 1.** A là chất hữu cơ chứa 3 nguyên tố, có %O = 50. Tìm CTPT – CTCT của A.

**Bài 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.

**Bài 3:** A(C, H, O) chỉ chứa 1 loại chức có %O = 37,21. Khi A pứ với dd  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  (dư), thấy: 1mol A sinh ra 4 mol Ag. Tìm CTPT-CTCT của A. ĐS:  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{CHO})_2$

**Bài 4.** Chất A  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2$  có %O = 29,0909. A phản ứng với NaOH theo tỷ lệ  $n_A : n_{\text{NaOH}} = 1 : 2$ . Tìm CTPT- CTCT A. ĐS:  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$

### III. Lập công thức phân tử khi biết % khối lượng tất cả các nguyên tố

$$x : y : z : t = \frac{m_C(\%m_C)}{12} : \frac{m_H(\%m_H)}{1} : \frac{m_O(\%m_O)}{16} : \frac{m_N(\%m_N)}{14}$$

Tính n, suy ra CTPT

**Bài 1:** 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. ĐS:  $\text{CHCl}_2\text{-CHCl}_2$ ;  $\text{CH}_2\text{Cl-CCl}_3$

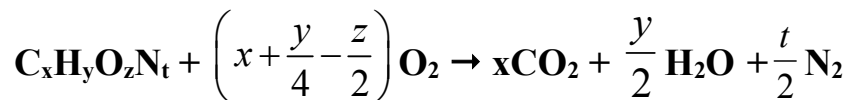
**Bài 2:** A chứa C,H,O có %C = 49,58, %H = 6,44. Khi hoá hơi hoàn toàn 5,45 gam A, thu được 0,56 lit hơi A (đktc). Tìm CTPT của A.

**Bài 3:** HCHC A mạch hở có thành phần: 31,58 %C; 5,26%H và 63,16 %O. Tỉ khối hơi của A so với  $\text{H}_2$  bằng 38. Tìm CTCT- CTCTA.

**Bài 4:** Đốt cháy hoàn toàn 3,4 gam hợp chất A, thu được 2,24 lít khí  $\text{SO}_2$  (đktc) và 1,8 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Công thức phân tử của hợp chất A là công thức nào sau đây?

- A.  $\text{H}_2\text{S}$                       B.  $\text{H}_2\text{SO}_3$                       C.  $\text{H}_2\text{SO}_4$                       D.  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$

#### IV. Lập công thức phân tử từ phương trình đốt cháy



**Bài 1:** Đốt cháy V lit hợp chất hữu cơ đơn chức X thu 3 V lit  $\text{CO}_2$  3 V lit hơi  $\text{H}_2\text{O}$  (các khí đo cùng đk p, t<sup>0</sup>). CTPT X là:

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

**Bài 2:** Đốt cháy hoàn toàn một hidrocarbon X thu được 0,11 mol  $\text{CO}_2$  và 0,132 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . CTPT X là:

- A.  $\text{C}_3\text{H}_8$ .                      B.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$                       C.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ .                      D.  $\text{C}_6\text{H}_{14}$

**Bài 3 :** 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  $\text{CO}_2$ . Công thức của X là (cho C = 12, O = 16)

- A.  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ .                      B.  $\text{C}_3\text{H}_6(\text{OH})_2$ .                      C.  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ .                      D.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ .

**Bài 4 :** Đốt cháy hoàn toàn 0,46 gam hợp chất hữu cơ A thu được 448ml  $\text{CO}_2$  (đktc) và 0,54 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Tỉ khối hơi của A so với không khí bằng 1,58. Định CTPT của A.

**Bài 5 :** Oxi hoá hoàn toàn 0,32 gam một hidrocarbon X tạo thành 0,72 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Tỉ khối hơi của X so với heli bằng 4. Định CTPT của X.

**Bài 6:** Phân tích 1,5 gam chất hữu cơ X thu được 1,76 gam  $\text{CO}_2$ , 0,9 gam  $\text{H}_2\text{O}$  và 112ml nitơ đo ở 0°C và 2 atm. Nếu hoá hơi cũng 1,5 gam chất X ở 127°C và 1,64atm, người ta thu được 0,4 lít khí. Định CTPT của X.

**Bài 7 :** Đốt cháy hoàn toàn 7,2 gam một ankan A thu 11,2 lit khí  $\text{CO}_2$  (đktc) Tìm công thức phân tử của A.

#### V. Sử dụng giá trị trung bình

$$\text{Ghi nhớ: } \bar{M} = \frac{M_1x + M_2y}{x + y} = \frac{m_{hh}}{n_{hh}}; \quad \bar{n} = \frac{n_1x + n_2y}{x + y} \quad \text{ĐK: } n_1 < \bar{n}_c < n_2$$

**Bài 1:** Một hỗn hợp gồm 2 ankan đồng đẳng liên tiếp có khối lượng 24,8 gam. Thể tích tương ứng là 11,2 lít (ở đktc). Công thức phân tử của 2 ankan là:

- A.  $\text{CH}_4$ ;  $\text{C}_2\text{H}_6$                       B.  $\text{C}_2\text{H}_6$ ;  $\text{C}_3\text{H}_8$                       C.  $\text{C}_3\text{H}_8$ ;  $\text{C}_4\text{H}_{10}$                       D.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ;  $\text{C}_5\text{H}_{12}$

**Bài 2:** Đốt cháy 6,72 lít khí (ở đktc) 2 hidrocarbon cùng dãy đồng đẳng tạo thành 39,6 gam  $\text{CO}_2$  và 10,8 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Công thức phân tử 2 hidrocarbon là:

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

**Bài 3:** Cho 4,6g rượu đơn chức mạch hở X tác dụng với Na dư thấy thoát ra 1,12 lít khí hiđro (đktc). CTPT X là

- A.  $\text{CH}_3\text{OH}$                       B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$                       C.  $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$                       D.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

**Bài 4:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 ancol đơn chức kế tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng thu được 4,48 lít khí  $\text{CO}_2$  và 4,95gam  $\text{H}_2\text{O}$ . CTPT của 2 ancol lần lượt là

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  và  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$                       B.  $\text{CH}_3\text{OH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$  và  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$                       D.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$  và  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$

**Bài 5:** Hidro hóa hoàn toàn 3,7 gam hỗn hợp X gồm 2 andehit no, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng được 3,9 gam hỗn hợp Y gồm 2 rượu. Hai andehit đó là:

- A.  $\text{HCHO}$  và  $\text{CH}_3\text{CHO}$                       B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$   
C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$  và  $\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$                       D.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$  và  $\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$

#### VI. Biện luận xác định CTPT từ công thức nguyên

**CT chung :**  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-x-2k}\text{X}_x$  với X là nhóm chức hóa học : -OH, -CHO, -COOH, -NH<sub>2</sub>...

**Bài 1:** Biện luận xác định CTPT của  $(\text{C}_2\text{H}_5)_n \Rightarrow$  CT có dạng:  $\text{C}_{2n}\text{H}_{5n}$

**Bài 2:** Biện luận xác định CTPT  $(\text{CH}_2\text{Cl})_n \Rightarrow$  CT có dạng:  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{Cl}_n$

**Bài 3:** Biện luận xác định CTPT  $(\text{C}_4\text{H}_5)_n$ , biết nó không làm mất màu nước brom.

**Bài 4 :** Một rượu no có công thức là  $(C_2H_5O)_n$ . Biện luận để xác định CTPT của rượu đó.

**Bài 5:** Một axit hữu cơ có CTPT là  $(C_4H_8O_2)_n$ , Xác định CT của axit ?