

## BÀI TẬP VIẾT CÔNG THỨC HÓA HỌC LỚP 8

### I. Phương pháp làm bài tập

CTHH đơn chất: $A_x$	CTHH hợp chất: $A_xB_yC_z$
- Kim loại, một số phi kim (C, S, Si, P): (với $x = 1$ ) - Các phi kim còn lại: $A_2$ (trừ ozon: $O_3$ )	A,B,C là KHHH của các nguyên tố. $x, y, z$ là các chỉ số tương ứng của A, B, ...

**Dạng 1. Lập công thức khi biết thành phần các nguyên tố và hóa trị của chúng.**

Cách giải

Gọi công thức dạng chung

Áp dụng quy tắc hóa trị ta có  $a.x = b.y$

(  $a$  là hóa trị của A,  $b$  là hóa trị của B; B có thể là nhóm nguyên tử)

+ Nếu  $a = b$  thì công thức là AB

+ Nếu  $a \neq b$ ; Ta có

Chọn  $a', b'$  là những số nguyên dương và tỉ lệ là tối giản

Suy ra  $x = b$  hoặc  $b'$ ;  $y = a$  hoặc  $a'$

**Dạng 2: Xác định công thức hóa học khi biết thành phần phần trăm về khối lượng các nguyên tố và phân tử khối.**

Cách giải

Giả sử công thức của hợp chất là  $A_xB_y$ , biết %A và %B. Cần tìm  $x$  và  $y$

Tìm khối lượng mỗi nguyên tố trong hợp chất

$$m_A = m_B = ( \text{hoặc } m_B = - m_A )$$

Tìm số mol nguyên tử mỗi nguyên tố trong 1 mol hợp chất

Chọn  $x = a$ ,  $y = b \Rightarrow$  suy ra công thức của hợp chất

( Lưu ý trong công thức của hợp chất hai nguyên tố

Nếu một nguyên tố là Oxi thì Oxi luôn luôn đứng sau

Nếu một nguyên tố là kim loại, một nguyên tố là phi kim thì kim loại luôn luôn đứng trước

Trong trường hợp bài toán cho tỉ khối chất khí thì dựa vào tỉ khối chất khí để tìm khối lượng mol của chất cần tìm theo CT:  $M_A = d_{A/B} \cdot M_B$  hoặc  $M_A = d_{A/KK} \cdot 29$  )

**Ví dụ:** Hợp chất X có phân tử khối bằng 62 đvC. Trong phân tử của hợp chất nguyên tố oxi chiếm 25,8% theo khối lượng, còn lại là nguyên tố Na. Lập công thức hóa học của X?

Hướng dẫn

Gọi công thức của X là  $Na_xO_y$

Khối lượng mỗi nguyên tố trong hợp chất là

Trong một mol phân tử hợp chất X có

Ta có

Suy ra công thức của X là  $Na_2O$

Ví dụ:

CTHH của khí nitơ:  $N_2$

CTHH của lưu huỳnh: S

CTHH của kẽm: Zn

CTHH của bạc nitrat (1g; 1N; 3O):  $AgNO_3$

(Chú ý là không tự động đổi thứ tự các nguyên tố của đề bài cho).

## II. Bài tập củng cố mở rộng

**Bài 1.** Viết CTHH của:

- a) Axit nitric (gồm 1H; 1N; 3O)
- b) Khí gas (gồm 3C; 8H)
- c) Đá vôi (gồm 1Ca; 1C; 3O)

**Bài 2.** Viết CTHH và tính PTK của các chất sau. Đồng thời cho biết chất nào là đơn chất, hợp chất.

- a) Khí etan, biết trong phân tử có 2C, 6H.
- b) Nhôm oxit, biết trong phân tử có 2Al và 3O.
- c) Kali
- d) Natri hidroxit (gồm 1Na, 1O, 1H)
- e) Khí clo
- f) Khí ozon, biết trong phân tử có 3 nguyên tử O)
- g) Axit sunfuric (gồm 2H, 1S, 4O)
- h) Silic
- i) Saccarozo (gồm 12C, 22 H, 11 O)
- j) Khí nito
- k) Than (chứa cacbon)

**Bài 3.** Viết CTHH và tính PTK của các chất sau:

- a) Giấm ăn (2C, 4H, 2O).
- b) Đường saccarozo (12C, 22H, 11O).
- c) Phân ure (1C, 4H, 1O, 2N).
- d) Cát (1Si, 2O).

**Bài 4.** Viết CTHH trong các trường hợp sau:

- a) Phân tử A có phân tử khối là 64 và được tạo nên từ hai nguyên tố S, O.
- b) Phân tử B có phân tử khối gấp 1,125 lần phân tử khối của A và B được tạo nên từ hai nguyên tố C, H trong đó số nguyên tử hidro gấp 2,4 lần số nguyên tử cacbon.

**Bài 5.** Viết CTHH trong các trường hợp sau:

- a) Phân tử X có phân tử khối 80 và được tạo nên từ hai nguyên tố Cu và O.
- b) Phân tử Y có phân tử khối bằng phân tử khối của X. Y được tạo nên từ hai nguyên tố S, O.
- c) Phân tử Z có phân tử khối bằng 1,225 phân tử khối của X. Z được tạo nên từ những nguyên tố H, S, O trong đó số nguyên tử của H gấp đôi số nguyên tử của S và số nguyên tử O gấp đôi số nguyên tử H.

**Bài 6.** Một hợp chất có phân tử gồm 1 nguyên tử X liên kết với 3 nguyên tử hidro và nặng gấp 8,5 lần khí hidro. Xác định CTHH của hợp chất.

**Bài 7.** Một hợp chất A gồm nguyên tử nguyên tố Y liên kết với 3 nguyên tử oxi và nặng gấp 5 lần nguyên tử oxi. Xác định CTHH của hợp chất.

**Bài 8 (\*).** Một hợp chất có thành phần phân tử gồm hai nguyên tố C và O. Tỷ lệ khối lượng của C và O là 3: 8. Công thức hóa học của hợp chất là gì?

**Bài 9 (\*).** Tìm CTHH của một oxit sắt gồm 2 nguyên tố Fe và O. Biết phân tử khối là 160, tỷ số khối lượng của Fe và O là 7 : 3.

**Bài 10 (\*).** Tìm CTHH của hợp chất X có thành phần nguyên tố gồm 52,17% cacbon, 13,05% hidro và 34,78 % oxi. Biết phân tử khối của X là 46.

**Bài 11 (\*).** Hợp chất A chứa 3 nguyên tố Ca, C, O với tỷ lệ 40% canxi, 12% cacbon, 48% oxi về khối lượng. Tìm CTHH của A.

**Bài 12 (\*).** Tìm CTHH của các hợp chất sau:

- a) Muối ăn gồm 2 nguyên tố hóa học là Na và Cl, trong đó Natri chiếm 39,3% theo khối lượng. Biết PTK của muối ăn gấp 29,25 lần PTK của khí hidro.
- b) Một chất lỏng dễ bay hơi, thành phần phân tử có 23,8%C, 5,9%H, 70,3%Cl và có PTK bằng 50,5.

c) Một hợp chất rắn màu trắng, thành phần phân tử có 40,0%C, 6,7%H, 53,3%O và có PTK bằng 180.

d) Một hợp chất khí, thành phần có 75%C, 25%H và có PTK bằng  $\frac{1}{2}$  PTK của khí oxi.

**Bài 13.** Biết phân tử  $X_2O$  nặng hơn phân tử cacbon 8,5 lần. Hãy xác định:

a) Nguyên tử khối, tên gọi và kí hiệu hóa học của X

b) Cho biết ý nghĩa của công thức  $X_2O_3$

**Bài 14.** Hợp chất khí X có thành phần gồm 2 nguyên tố S và O. Biết tỉ lệ khối lượng của S đối với O là  $m_S:m_O = 2:3$ . Xác định công thức hóa học của hợp chất X.

**Bài 15.** Hợp chất X có chứa 25,93% nito, còn lại là oxi. Hãy lập công thức hóa học của hợp chất trên và cho biết ý nghĩa công thức hóa học đó.

### III. Hướng dẫn giải bài tập

#### Bài 4

a) CTHH chung của A là  $S_xO_y$

Theo đề bài:  $S_xO_y = 32 \cdot x + 16 \cdot y = 64$  (1) Biện luận:

x	1	2	3
y	2 (nhận)	0 (loại)	<0 (loại)

$\Rightarrow x = 1; y = 2$

$\Rightarrow$  CTHH của A là  $SO_2$  Giải thích:

Đề đã cho biết nguyên tố tạo nên chất, ta chỉ đi tìm chỉ số. Tức là ta đặt CTHH chung của A là  $S_xO_y$ .

Như ta đã biết: x, y là số nguyên tử nên phải là số nguyên dương và nhỏ nhất là 1 ( $x \geq 1$ ).

Bài này chỉ có một dữ kiện PTK mà chứa tới 2 ẩn x và y. Do đó, ta phải biện luận, tức là giả sử  $x = 1$  thế vào (1) ta tìm được  $x = 2$ ; tiếp tục  $x = 2 \dots$

b) CTHH chung của B là  $C_xH_y$

Theo đề bài:  $C_xH_y = 1,125SO_2 = 1,125 \times 64 = 72$

$$\Rightarrow 12 \cdot x + y = 72 \quad (1)$$

$$\text{Mà } y = 2,4x \quad (2)$$

$$\text{Thế (2) vào (1)} \Rightarrow 12 \cdot x + y = 72 \Rightarrow 12x + 2,4x = 72 \Rightarrow x = 5$$

$$\text{Thế } x = 5 \text{ vào (2)} \Rightarrow y = 12 \Rightarrow \text{CTHH của B là } C_5H_{12}$$

### **Bài 5**

a) CuO

b)  $SO_3$

c)  $H_2SO_4$

### **Bài 6**

CTHH chung của hợp chất:  $XH_3$  Theo đề bài:  $XH_3 = 8,5H_2$

$$\Rightarrow XH_3 = 8,5 \cdot 1 \cdot 2 = 17 \text{ Mà } XH_3 = X + 1 \cdot 3$$

$$\Rightarrow X + 3 = 17 \Rightarrow X = 14$$

$\Rightarrow X$  là nito, N.

Vậy CTHH của hợp chất là  $NH_3$

**Bài 7.** ĐS:  $SO_3$

### **Bài 8**

CTHH chung của hợp chất là  $C_xO_y$

Theo đề bài:

$$\frac{m_c}{m_o} = \frac{3}{8} \Rightarrow \frac{12x}{16y} = \frac{3}{8} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3 \cdot 16}{12 \cdot 8}$$

$$\Rightarrow x = 1; y = 2$$

Vậy CTHH của hợp chất là  $CO_2$

**Bài 9.** ĐS:  $Fe_2O_3$

## Bài 10

CTHH chung của X là  $C_xH_yO_z$

Theo đề bài ta có:

$$\frac{m_C}{\%C} = \frac{m_H}{\%H} = \frac{m_O}{\%O} = \frac{PTK}{100} \quad (1)$$

(chú ý công thức (1) luôn được áp dụng đối với dạng bài cho PTK và % từng nguyên tố).

$$\frac{12x}{52,17} = \frac{y}{13,05} = \frac{16z}{34,78} = \frac{46}{100}$$

$$\Rightarrow x = \frac{46 \cdot 52,17}{12 \cdot 100} = 2$$

$$\Rightarrow y = \frac{46 \cdot 13,05}{1 \cdot 100} = 6$$

$$\Rightarrow z = \frac{46 \cdot 34,78}{16 \cdot 100} = 6$$

Vậy CTHH của X là  $C_2H_6O$ .

**Bài 11.** ĐS:  $CaCO_3$

## Bài 12

a) CTHH chung của muối ăn là  $Na_xCl_y$

$$\%Na = 39,3\% \Rightarrow \%Cl = 100 - 39,3 = 60,7(\%) \quad Na_xCl_y = 29,25 \quad H_2 = 29,25 \cdot 2 = 58,5$$

Giải tương tự bài 10

Ta được kết quả: CTHH của muối ăn là  $NaCl$ .

b) ĐS:  $CH_3Cl$

c) ĐS:  $C_6H_{12}O_6$

d) ĐS:  $CH_4$

## Bài 13:

Phân tử khối của  $X_2O_3$  bằng:  $85 \cdot 12 = 102$  đvC

$$\text{Mà } M_{X_2O_3} = 2.X + 3.16 = 102$$

$$\Rightarrow 2X + 48 = 102 \Rightarrow X = 27$$

a) Vậy nguyên tử khối của X là 27 đvC

X là nguyên tố nhôm, kí hiệu hóa học là Al.

b) Ý nghĩa của công thức  $Al_2O_3$  cho biết các thông tin sau:

Hợp chất  $Al_2O_3$  do hai nguyên tố là Al và O tạo nên

Có 2 nguyên tử nhôm, 3 nguyên tử oxi trong 1 phân tử  $Al_2O_3$

Phân tử khối bằng:  $27.2 + 16.3 = 102$  đvC

#### **Bài 14:**

Gọi công thức hóa học của hợp chất X là:  $S_xO_y$  (x,y: nguyên dương)

Áp dụng công thức:

$$\frac{x \cdot NTK(S)}{y \cdot NTK(O)} = \frac{m_S}{m_O} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{m_S \cdot NTK(O)}{m_O \cdot NTK(S)} = \frac{2}{3} \cdot \frac{16}{32} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow x = 1, y = 3$$

Công thức hóa học của hợp chất khí X là  $SO_3$

#### **Bài 15:**

Gọi công thức hóa học của hợp chất X là:  $N_xO_y$  (x,y: nguyên dương)

Áp dụng công thức:

$$\%m_N = 25,93\% = \frac{x \cdot NTK(N)}{PTK(N_xO_y)} \cdot 100\% = \frac{x \cdot 14}{108} \cdot 100\% \Rightarrow x = 2$$

Mà phân tử khối của hợp chất bằng:  $14.x + 16.y = 108 \Rightarrow y = 5$



Công thức hóa học của hợp chất khí X là  $\text{N}_2\text{O}_5$