



Bài 21
(2 tiết)

TÍNH THEO CÔNG THỨC HOÁ HỌC

Nếu biết công thức hoá học của một chất, em có thể xác định được thành phần phần trăm các nguyên tố của nó. Ngược lại, nếu biết thành phần phần trăm các nguyên tố trong hợp chất, em có thể xác định được công thức hoá học của nó.

1. Biết công thức hoá học của hợp chất, hãy xác định thành phần phần trăm theo khối lượng các nguyên tố trong hợp chất

Thí dụ

Một loại phân bón hoá học có công thức là KNO_3 , em hãy xác định thành phần phần trăm (theo khối lượng) của các nguyên tố.

Các bước tiến hành :

- Tìm khối lượng mol của hợp chất :

$$M_{\text{KNO}_3} = 39 + 14 + (16 \times 3) = 101 \text{ (g/mol).}$$

- Tìm số mol nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong 1 mol hợp chất :

Trong 1 mol KNO_3 có : 1 mol nguyên tử K ; 1 mol nguyên tử N ; 3 mol nguyên tử O.

- Thành phần phần trăm theo khối lượng các nguyên tố trong hợp chất :

$$\%m_{\text{K}} = \frac{39 \times 100\%}{101} = 38,6\%$$

$$\%m_{\text{N}} = \frac{14 \times 100\%}{101} = 13,8\%$$

$$\%m_{\text{O}} = 100\% - (38,6 + 13,8)\% = 47,6\%.$$

2. Biết thành phần các nguyên tố, hãy xác định công thức hoá học của hợp chất

Thí dụ

Một hợp chất có thành phần các nguyên tố theo khối lượng là : 40% Cu ; 20% S và 40% O. Em hãy xác định công thức hoá học của hợp chất đó. Biết hợp chất có khối lượng mol là 160 g/mol.

Các bước tiến hành :

- Tìm khối lượng của mỗi nguyên tố có trong 1 mol hợp chất :

$$m_{\text{Cu}} = \frac{160 \times 40}{100} = 64 \text{ (g)} ; \quad m_{\text{S}} = \frac{160 \times 20}{100} = 32 \text{ (g)} ;$$

$$m_{\text{O}} = 160 - (64 + 32) = 64 \text{ (g)}$$

– Tìm số mol nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong 1 mol hợp chất :

$$n_{\text{Cu}} = \frac{64}{64} = 1 \text{ (mol)} ; n_{\text{S}} = \frac{32}{32} = 1 \text{ (mol)} ; n_{\text{O}} = \frac{64}{16} = 4 \text{ (mol)}$$

Suy ra trong 1 phân tử hợp chất có : 1 nguyên tử Cu, 1 nguyên tử S và 4 nguyên tử O.

– Công thức hoá học của hợp chất là : CuSO_4 .

Các bước tiến hành :

1. Biết công thức hoá học, tìm thành phần các nguyên tố :

Tìm khối lượng mol của hợp chất, tìm số mol nguyên tử của mỗi nguyên tố trong 1 mol hợp chất → tìm thành phần theo khối lượng của mỗi nguyên tố.

2. Biết thành phần các nguyên tố, tìm công thức hoá học :

Tìm số mol nguyên tử của mỗi nguyên tố trong 1 mol hợp chất → lập công thức hoá học của hợp chất.

BÀI TẬP

1. Tìm thành phần phần trăm (theo khối lượng) các nguyên tố hoá học có trong những hợp chất sau :
 - a) CO và CO_2 ; b) Fe_3O_4 và Fe_2O_3 ; c) SO_2 và SO_3 .
2. Hãy tìm công thức hoá học của những hợp chất có thành phần các nguyên tố như sau :
 - a) Hợp chất A có khối lượng mol phân tử là 58,5 g/mol, thành phần các nguyên tố theo khối lượng : 60,68% Cl và còn lại là Na.
 - b) Hợp chất B có khối lượng mol phân tử là 106 g/mol, thành phần các nguyên tố theo khối lượng : 43,4% Na ; 11,3% C và 45,3% O.
3. Công thức hoá học của đường là $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.
 - a) Có bao nhiêu mol nguyên tử C, H, O trong 1,5 mol đường ?
 - b) Tính khối lượng mol phân tử của đường.
 - c) Trong 1 mol đường có bao nhiêu gam mỗi nguyên tố C, H, O ?
4. Một loại đồng oxit màu đen có khối lượng mol phân tử là 80 g/mol. Oxit này có thành phần theo khối lượng là : 80% Cu và 20% O. Hãy tìm công thức hoá học của loại đồng oxit nói trên.
5. Hãy tìm công thức hoá học của khí A. Biết rằng :
 - Khí A nặng hơn khí hiđro là 17 lần.
 - Thành phần theo khối lượng của khí A là : 5,88% H và 94,12% S.