

c) Khối lượng mol phân tử của  $\text{SO}_2 = 64$  g/mol, của  $\text{O}_2 = 32$  g/mol. Như vậy khí  $\text{SO}_2$  nặng hơn khí  $\text{O}_2$  là  $\frac{64}{32} = 2$  (lần).

d) Trong những khí đã cho, khí  $\text{SO}_2$  là nặng nhất ( $M_{\text{SO}_2} = 64$  g/mol).

Khí nhẹ nhất là khí  $\text{CH}_4$  ( $M_{\text{CH}_4} = 16$  g/mol).

## BÀI 21 : TÍNH THEO CÔNG THỨC HÓA HỌC

21.1. Số mol nguyên tử Mg tham gia phản ứng :  $\frac{0,24}{24} = 0,01$  (mol).

Số gam oxi tham gia phản ứng với Mg :  $0,40 - 0,24 = 0,16$  (g).

Số mol nguyên tử O kết hợp với Mg :  $\frac{0,16}{16} = 0,01$  (mol).

Như vậy : 0,01 mol nguyên tử Mg kết hợp với 0,01 mol nguyên tử O. Suy ra : 1 nguyên tử Mg kết hợp với 1 nguyên tử O. Công thức hoá học đơn giản của magie oxit là MgO.

21.2. Số mol nguyên tử Hg tham gia phản ứng :  $\frac{4}{200} = 0,02$  (mol).

Số gam clo tham gia phản ứng với Hg :  $5,42 - 4 = 1,42$  (g).

Số mol nguyên tử Cl kết hợp với Hg :  $\frac{1,42}{35,5} = 0,04$  (mol).

Như vậy : 0,02 mol nguyên tử Hg kết hợp với 0,04 mol nguyên tử Cl. Suy ra : 1 nguyên tử Hg kết hợp với 2 nguyên tử Cl. Công thức hoá học đơn giản của thuỷ ngân clorua là : HgCl<sub>2</sub>.

21.3. a) Theo đề bài, ta có thể nói : Cứ 7 g Fe kết hợp với 3 g oxi tạo ra oxit sắt. Số mol nguyên tử Fe =  $\frac{7}{56} = 0,125$  (mol) kết hợp với số mol nguyên tử O là  $\frac{3}{16} = 0,1875$  (mol). Như vậy 1 mol nguyên tử Fe kết hợp với 1,5 mol nguyên tử O. Ta đã biết số nguyên tử phải là số nguyên. Suy ra :

2 nguyên tử Fe kết hợp với 3 nguyên tử O. Công thức hoá học đơn giản của oxit sắt là  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

b) Khối lượng mol của  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  là :  $56 \times 2 + 16 \times 3 = 160$  (g/mol).

**21.4.** a) Khối lượng mol của hợp chất là :  $8,5 \times 2 = 17$  (g/mol).

Khối lượng của nitơ trong 1 mol hợp chất là :  $\frac{17 \times 82,35}{100} \approx 14$  (g)

ứng với số mol nguyên tử N là  $\frac{14}{14} = 1$  (mol).

Khối lượng của hidro có trong 1 mol hợp chất là :  $\frac{17 \times 17,65}{100} \approx 3$  (g), ứng

với số mol nguyên tử H là  $\frac{3}{1} = 3$  (mol). Như vậy trong 1 mol phân tử hợp chất có chứa 1 mol nguyên tử N và 3 mol nguyên tử H. Công thức hoá học của hợp chất là  $\text{NH}_3$  (có tên là amoniac).

b) Trong 0,5 mol  $\text{NH}_3$  có : 0,5 mol nguyên tử N và  $0,5 \times 3 = 1,5$  (mol) nguyên tử H.

**21.5.** a) Khối lượng mol phân tử  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  là :  $12 + 16 + 2(14 + 2) = 60$  (g/mol).

b) Thành phần phần trăm các nguyên tố trong urê :

$$\%m_{\text{C}} = \frac{12 \times 100\%}{60} = 20\%; \quad \%m_{\text{O}} = \frac{16 \times 100\%}{60} \approx 26,7\%.$$

$$\%m_{\text{N}} = \frac{14 \times 2 \times 100\%}{60} \approx 46,7\%; \quad \%m_{\text{H}} = 6,6\%.$$

c) Trong 2 mol phân tử  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  có :  $2 \times 1 = 2$  (mol) nguyên tử C ;  $2 \times 1 = 2$  (mol) nguyên tử O ;  $2 \times 2 = 4$  (mol) nguyên tử N và  $2 \times 4 = 8$  (mol) nguyên tử H.

**21.6.** a) 32 g  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  có số mol phân tử là :  $\frac{32}{160} = 0,2$  (mol). Trong 1 mol  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  có

2 mol nguyên tử Fe, vậy 0,2 mol  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  có  $0,2 \times 2 = 0,4$  (mol) nguyên tử Fe, có khối lượng Fe là :  $56 \times 0,4 = 22,4$  (g).

Trong 0,125 mol phân tử  $\text{PbO}$  có 0,125 mol nguyên tử Pb, có khối lượng Pb là :  $0,125 \times 207 = 25,875$  (g).

28 g CuO có số mol phân tử là :  $\frac{28}{80} = 0,35$  (mol) CuO, trong đó có

0,35 mol nguyên tử Cu, có khối lượng là  $0,35 \times 64 = 22,4$  (g).

b) Đáp số : Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> có : 70% Fe và 30% O.

PbO có : 92,8% Pb và 7,2% O.

CuO có : 80% Cu và 20% O.

**21.7.** a) Công thức hoá học đơn giản của magie sunfua :

Số mol Mg kết hợp với lưu huỳnh :  $n_{Mg} = \frac{3}{24} = 0,125$  (mol).

Số mol S kết hợp với magie :  $n_S = \frac{4}{32} = 0,125$  (mol).

Như vậy : 0,125 mol nguyên tử Mg kết hợp với 0,125 mol nguyên tử S. Suy ra công thức hoá học đơn giản của magie sunfua là MgS.

b) Phương án D. Thành phần của sản phẩm :

Theo đề bài : 3 g Mg kết hợp vừa đủ với 4 g S, hoặc 6 g Mg kết hợp vừa đủ với 8 g S. Nếu trộn 8 g Mg với 8 g S sẽ sinh ra  $6 + 8 = 14$  (g) MgS và còn dư  $8 - 6 = 2$  (g) Mg.