

**Câu 1:** Thành phần phần trăm theo khối lượng của nguyên tố Fe có trong hợp chất  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  là

- A. 70%
- B. 30%
- C. 40%
- D. 60%

**Lời giải:**

$$+M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 56.2 + 16.3 = 160 \text{ gam}$$

+ Trong 1 mol  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  có: 2 mol nguyên tử Fe và 3 mol nguyên tử O

$$\Rightarrow \%m_{\text{Fe}} = \frac{2.56.100\%}{160} = 70\%$$

Đáp án cần chọn là: A

**Câu 2:** Thành phần phần trăm về khối lượng của nguyên tố Fe trong hợp chất  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  là

- A. 72,4%.
- B. 68,8%.
- C. 76%.
- D. 62,5%.

**Lời giải:**

$$M_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 3.56 + 4.16 = 232$$

Trong 1mol  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  có 3 mol nguyên tử Fe và 4 mol nguyên tử O

$$\Rightarrow \%m_{\text{Fe}} = \frac{3.M_{\text{Fe}}.100\%}{M_{\text{Fe}_3\text{O}_4}} = 72,4\%$$

Đáp án cần chọn là: A

**Câu 3:** Thành phần phần trăm khối lượng của nguyên tố Na có trong  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  là

- A. 25%.
- B. 32,39%.

C. 31,66%.

D. 38%.

**Lời giải:**

$$+) M_{Na_2SO_4} = 2.23 + 32 + 16.4 = 142$$

+) Trong 1 mol  $Na_2SO_4$  có 2 mol nguyên tử Na ; 1 mol nguyên tử S và 4 mol nguyên tử O

$$+) \%m_{Na} = \frac{2M_{Na}}{M_{Na_2SO_4}} \cdot 100\% = \frac{2.23}{142} \cdot 100\% = 32,39\%$$

Đáp án cần chọn là: B

**Câu 4:** Khối lượng của mỗi nguyên tố Al và O có trong 30,6 gam  $Al_2O_3$  là

A. 16 gam và 14,6 gam.

B. 14,4 gam và 16,2 gam.

C. 16,2 gam và 14,4 gam.

D. 14,6 gam và 16 gam.

**Lời giải:**

$$M_{Al_2O_3} = 2.27 + 16.3 = 102$$

$$\Rightarrow 30,6 \text{ gam } Al_2O_3 \text{ có số mol là: } \frac{30,6}{102} = 0,3$$

Trong 1 mol  $Al_2O_3$  có 2 mol nguyên tố Al và 3 mol nguyên tố O

$\Rightarrow$  trong 0,3 mol  $Al_2O_3$  có  $0,3.2 = 0,6$  mol nguyên tố Al và  $0,9$  mol nguyên tố O

$\Rightarrow$  khối lượng nguyên tố Al là:  $0,6.27 = 16,2$  gam

Khối lượng nguyên tố O là:  $0,9.16 = 14,4$  gam

Đáp án cần chọn là: C

**Câu 5:** Tính tỉ số về khối lượng giữa các nguyên tố trong hợp chất  $Ca(OH)_2$

A. 40 : 32 : 3

B. 20 : 16 : 1

C.  $10 : 8 : 0,5$

D.  $40 : 16 : 2$

**Lời giải:**

Trong 1 mol  $\text{Ca(OH)}_2$  có: 1 mol nguyên tử Ca, 2 nguyên tử O và 2 nguyên tử H

=> khối lượng của Ca là:  $1.40 = 40$  gam

Khối lượng của O là:  $2.16 = 32$  gam

Khối lượng của H là:  $2.1 = 2$  gam

=> tỉ số khối lượng giữa các nguyên tố là:  $40 : 32 : 2 = 20 : 16 : 1$

Đáp án cần chọn là: B

**Câu 6:** Hợp chất A có khối lượng mol là 94, có thành phần các nguyên tố là: 82,98% K; còn lại là oxi. Công thức hoá học của hợp chất A là

A.  $\text{KO}_2$

B. KO

C.  $\text{K}_2\text{O}$

D. KOH

**Lời giải:**

Hợp chất A gồm K và O mà  $\%K = 82,98\% \Rightarrow \%O = 100\% - 82,98\% = 17,02\%$

Khối lượng của mỗi nguyên tố trong 1 mol hợp chất là:

$$m_K = \frac{94.82,98}{100} = 78 = 78 \text{ gam và } m_O = \frac{94.17,02}{100} = 16 \text{ gam}$$

=> Số mol nguyên tử của mỗi nguyên tố trong 1 mol hợp chất là:

$$n_K = \frac{78}{39} = 2 \text{ mol}$$

$$n_O = \frac{16}{16} = 1 \text{ mol}$$

Vậy công thức hoá học của hợp chất là  $\text{K}_2\text{O}$

Đáp án cần chọn là: C

**Câu 7:** Một hợp chất khí A có thành phần về khối lượng của các nguyên tố là 40% S và 60% O. Hãy xác định công thức hóa học của hợp chất khí A biết A có tỉ khối so với khí H<sub>2</sub> là 40?

A. SO.

B. SO<sub>2</sub>.

C. SO<sub>3</sub>.

D. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

**Lời giải:**

Gọi công thức hóa học cần tìm của A là S<sub>x</sub>O<sub>y</sub>

$$\text{Ta có: \%m}_S = \frac{32x}{32x + 16y} \cdot 100\% = 40\%$$

$$\%m_O = \frac{16y}{32x + 16y} \cdot 100\% = 60\%$$

$$\Rightarrow \frac{\%m_S}{\%m_O} = \frac{\frac{32x}{32x + 16y}}{\frac{16y}{32x + 16y}} = \frac{40\%}{60\%} \Rightarrow \frac{32x}{16y} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{3} \quad (1)$$

$$+) \text{ A có tỉ khối so với khí H}_2 \text{ là } 40 \Rightarrow M_A = 40 \cdot M_{H_2} = 80$$

$$\Rightarrow M_{S_xO_y} = 32x + 16y = 80 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) } \Rightarrow x = 1 \text{ và } y = 3$$

Vậy công thức hóa học của A là SO<sub>3</sub>

Đáp án cần chọn là: C

**Câu 8:** Một cửa hàng có bán một số loại phân đạm có công thức hóa học sau: ure: CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>; amoni sunfat: (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; amoni nitrat: NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>; canxi nitrat: Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Bác nông dân không biết phải mua loại phân đạm nào có hàm lượng nguyên tố N cao nhất để bón cho ruộng. Em hãy giúp bác nông dân lựa chọn.

A. CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>

B. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

C.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

D.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

**Lời giải:**

$$+) \text{MCO}(\text{NH}_2)_2 = 12 + 16 + (14 + 2) \cdot 2 = 60$$

=> Phần trăm khối lượng của N trong  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  là:

$$\% \text{N} = \frac{2 \cdot \text{M}_\text{N}}{\text{M}_{\text{CO}(\text{NH}_2)_2}} \cdot 100\% = \frac{2 \cdot 14}{60} \cdot 100\% = 46,67\%$$

$$+) \text{M}(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = (14 + 4) \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4 = 132$$

=> Phần trăm khối lượng của N trong  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  là:

$$\% \text{N} = \frac{2 \cdot \text{M}_\text{N}}{\text{M}_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4}} \cdot 100\% = \frac{2 \cdot 14}{132} \cdot 100\% = 21,21\%$$

$$+) \text{M}_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 14 + 4 + 14 + 16 \cdot 3 = 80$$

$$\Rightarrow \% \text{N} = \frac{2 \cdot \text{M}_\text{N}}{\text{M}_{\text{NH}_4\text{NO}_3}} \cdot 100\% = \frac{2 \cdot 14}{80} \cdot 100\% = 35\%$$

$$+) \text{M}_{\text{Ca}(\text{NO}_3)_2} = 40 + (14 + 16 \cdot 3) \cdot 2 = 164$$

$$\Rightarrow \% \text{N} = \frac{2 \cdot \text{M}_\text{N}}{\text{M}_{\text{Ca}(\text{NO}_3)_2}} \cdot 100\% = \frac{2 \cdot 14}{164} \cdot 100\% = 17,07\%$$

Vậy phân có hàm lượng nguyên tố N cao nhất là ure:  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

Đáp án cần chọn là: A

**Câu 9:** Trong tự nhiên, sắt chủ yếu tồn tại dưới dạng hợp chất và nằm trong 4 loại quặng chính: hematit ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), manhetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), xiderit ( $\text{FeCO}_3$ ) và pirit ( $\text{FeS}_2$ ). Quặng chứa hàm lượng sắt cao nhất là:

A. Hematit.

B. Manhetit.

C. Xiderit.

D. Pirit.

**Lời giải:**

$$\%Fe \text{ (trong } Fe_2O_3) = \frac{56 \times 2}{56 \times 2 + 16 \times 3} \cdot 100\% = 70\%$$

$$\%Fe \text{ (trong } Fe_3O_4) = \frac{56 \times 3}{56 \times 3 + 16 \times 4} \cdot 100\% = 72,4\%$$

$$\%Fe \text{ (trong } FeCO_3) = \frac{56}{56 + 12 + 16 \times 3} \cdot 100\% = 48,3\%$$

$$\%Fe \text{ (trong } FeS_2) = \frac{56}{56 + 32 \times 2} \cdot 100\% = 46,67\%$$

=> phần trăm sắt trong  $Fe_3O_4$  là cao nhất

Đáp án cần chọn là: B

**Câu 10:** A là hợp chất  $C_xH_y$  có tỉ khối hơi đối với  $H_2$  là 15 biết cacbon chiếm 80% khối lượng phân tử. Công thức phân tử của  $C_xH_y$  là

- A.  $CH_4$
- B.  $C_3H_6$
- C.  $C_2H_6$
- D.  $C_2H_2$

**Lời giải:**

A có tỉ khối so với  $H_2$  là 15 => khối lượng phân tử của A là:  $M_A = 15 \cdot 2 = 30$

$$\Rightarrow MC_xHyMC_xHy = 12x + y = 30 \quad (1)$$

Nguyên tố C chiếm 80% về khối lượng =>

$$\%m_C = \frac{x \cdot M_C}{M_{C_xH_y}} \cdot 100\% = \frac{12x}{12x + y} \cdot 100\% = 80\%$$

$$\Rightarrow 12x = 0,8 \cdot (12x + y) \Rightarrow 2,4x = 0,8y \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\overline{\begin{cases} 12x + y = 30 \\ 2,4x = 0,8y \end{cases}} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 6 \end{cases}$$

Vậy công thức hóa học của A là:  $C_2H_6$

Đáp án cần chọn là: C

**Câu 11:** Oxit chứa 20% oxi về khối lượng và trong một oxit nguyên tố chưa biết có hoá trị II. Oxit có công thức hoá học là:

- A. MgO
- B. ZnO
- C. CuO
- D. FeO

**Lời giải:**

Gọi công thức của oxit là RO

Ta có %O = 20%

$$\Rightarrow \%O = \frac{M_O}{M_{RO}} \cdot 100\% = \frac{16}{16 + R} \cdot 100\% = 20\%$$

$$\Rightarrow R = 64\text{g/mol}$$

$\Rightarrow$  Đáp án C

Đáp án cần chọn là: C

**Câu 12:** Phân tích một khối lượng hợp chất M, người ta nhận thấy thành phần khối lượng của nó có 50% là lưu huỳnh và 50% là oxi. Công thức của hợp chất M có thể là:

- A. SO<sub>2</sub>
- B. SO<sub>3</sub>
- C. SO<sub>4</sub>
- D. S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Lời giải:**

Gọi công thức của oxit đó là  $S_xO_y$

Ta có  $\%S = \%O = 50\%$

$$\Rightarrow x : y = n_S : n_O = \frac{\%m_S}{M_S} : \frac{\%m_O}{M_O} = \frac{50}{32} : \frac{50}{16} = 1,5625 : 3,125 = 1 : 2$$

$\Rightarrow$  Đáp án A

Đáp án cần chọn là: A

**Câu 13:** Một hợp chất khí có thành phần phần trăm theo khối lượng là: 82,35%N và 17,65% H. Em hãy cho biết:

- A.  $N_3H$ .
- B.  $NH_3$ .
- C.  $NH_2$ .
- D.  $N_2H$

**Lời giải:**

$$M_A = d_{A/H_2} \cdot M_{H_2} = 8,5 \cdot 2 = 17 \text{ gam}$$

- Khối lượng của mỗi nguyên tố trong 1 mol hợp chất là:

$$m_N = \frac{82,35 \cdot 17}{100} = 14 \text{ gam và } m_H = \frac{17,65 \cdot 17}{100} = 3 \text{ gam}$$

- Số mol nguyên tử của mỗi nguyên tố trong 1 mol hợp chất là:

$$n_N = \frac{14}{14} = 1 \text{ mol và } n_H = \frac{3}{1} = 3 \text{ mol}$$

Vậy công thức hoá học của hợp chất là  $NH_3$

Đáp án cần chọn là: B

**Câu 14:** Trong các hợp chất sau, hợp chất nào có hàm lượng sắt cao nhất?

- a. FeO
- b. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- c. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>



- d. FeSO<sub>4</sub>
- e. FeS<sub>2</sub>.
- A. FeO
- B. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>
- C. FeSO<sub>4</sub>
- D. FeS<sub>2</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

**Lời giải:**

**Cách 1.** Tính thành phần Fe trong từng hợp chất

$$\text{Trong hợp chất FeO: } \% \text{Fe} = \frac{56}{56+16} \cdot 100\% = 77,78\%$$

$$\text{Trong hợp chất Fe}_2\text{O}_3: \% \text{Fe} = \frac{56 \cdot 2}{56 \cdot 2 + 16 \cdot 3} \cdot 100\% = 70\%$$

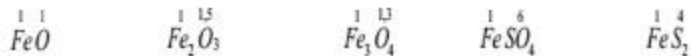
$$\text{Trong hợp chất Fe}_3\text{O}_4: \% \text{Fe} = \frac{56 \cdot 3}{56 \cdot 3 + 16 \cdot 4} \cdot 100\% = 72,41\%$$

$$\text{Trong hợp chất FeSO}_4: \% \text{Fe} = \frac{56}{56 + 32 + 16 \cdot 4} \cdot 100\% = 36,84\%$$

$$\text{Trong hợp chất FeS}_2: \% \text{Fe} = \frac{56}{56 + 32 \cdot 2} \cdot 100\% = 46,67\%$$

Vậy hợp chất FeO có hàm lượng Fe cao nhất

**Cách 2.** Suy luận nhanh: Do O = 16; S = 32 nên 1 nguyên tử S tính bằng 2 nguyên tử O. Quy S sang O và tính xem ở mỗi chất trung bình 1 nguyên tử sắt kết hợp với bao nhiêu nguyên tử O. Chất nào có số nguyên tử O nhỏ nhất thì chất đó có hàm lượng Fe lớn nhất.



Kết luận: Hợp chất FeO có hàm lượng Fe cao nhất.

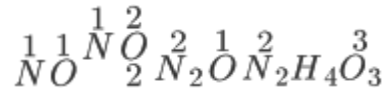
Đáp án cần chọn là: A

**Câu 15:** Trong các hợp chất sau, hợp chất nào có hàm lượng nitơ cao nhất?

- A. NO
- B. NO<sub>2</sub>

C. N<sub>2</sub>OD. NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>**Lời giải:**

Tư duy nhanh: hợp chất của N với O có càng nhiều nguyên tử N thì hàm lượng nitơ càng cao



Ta thấy tỉ lệ 2:1 trong hợp chất N<sub>2</sub>O là lớn nhất. Do vậy hàm lượng nitơ trong N<sub>2</sub>O là cao nhất.

Đáp án cần chọn là: C