

BÀI 19: CHUYỂN ĐỔI GIỮA KHỐI LƯỢNG, THỂ TÍCH VÀ LƯỢNG CHẤT. LUYỆN TẬP

I. Chuyển đổi giữa lượng chất và khối lượng chất như thế nào?

1. Công thức chuyển đổi:

(1) $m = n \times M$

(2) $n = \frac{m}{M}$

(3) $M = \frac{m}{n}$

Trong đó:

m : Khối lượng chất (g)

n : Số mol chất (mol)

M: Khối lượng mol (g/mol)

2. Áp dụng:

Ví dụ 1: Em có biết 0,25 mol CO₂ có khối lượng là bao nhiêu không?

Biết $M_{CO_2} = 44 \text{ g/mol}$

Tóm tắt:

$$n_{CO_2} = 0,25 \text{ mol}$$

$$M_{CO_2} = 44 \text{ g/mol}$$

$$m_{CO_2} = ?$$

Giải

Khối lượng của 0,25 mol khí CO₂ là:

$$m_{CO_2} = n_{CO_2} \times M_{CO_2}$$

$$= 0,25 \times 44$$

$$= 11 \text{ gam}$$

Ví dụ 2: Hãy cho biết 32 gam Copper (Cu) có số mol là bao nhiêu?

Tóm tắt:

$$m_{Cu} = 32 \text{ gam}$$

$$M_{Cu} = 64$$

$$n_{Cu} = ?$$

Giải

Số mol của 32 gam Copper là:

$$n_{Cu} = \frac{m_{Cu}}{M_{Cu}}$$

$$= \frac{32}{64} = 0,5 \text{ mol}$$

Ví dụ 3: 0,125 mol hợp chất A nặng 12,25g. Tính khối lượng mol của hợp chất A.

Tóm tắt:

$$n_A = 0,125 \text{ mol}$$

$$m_A = 12,25 \text{ g}$$

$$M_A = ?$$

Giải:

Khối lượng mol của A là:

$$M_A = \frac{m_A}{n}$$

$$= \frac{12,25}{0,125}$$

$$M_A = 98 \text{ g/mol}$$

II. Chuyển đổi giữa lượng chất và thể tích chất khí như thế nào?

1. Công thức chuyển đổi:

(1) $V_{đkc} = n \times 24,79 \text{ (lít)}$

(2) $n = \frac{V}{24,79}$

Trong đó:

V: thể tích khí ở điều kiện chuẩn (đkc) (lít)

n: số mol chất khí (mol)

Ví dụ 1: Hãy cho biết 0,2 mol O_2 có thể tích là bao nhiêu lít ở đkc?

Tóm tắt:

$$\begin{array}{l} n_{O_2} = 0,2 \text{ mol} \\ V_{O_2(đkc)} = ? \end{array}$$

Giải:

Thể tích của 0,2 mol O_2 ở đkc:

$$\begin{aligned} V_{O_2} &= n_{O_2} \times 24,79 \\ &= 0,2 \times 24,79 \\ &= 4,958 \text{ (lít)} \end{aligned}$$

Ví dụ 2: Hãy cho biết 12,395 lít khí A ở đkc có số mol là bao nhiêu ?

Tóm tắt:

$$\begin{array}{l} V_A = 12,395 \text{ lít} \\ n_A = ? \end{array}$$

Giải:

Số mol của 12,395 lít khí A ở đkc là:

$$\begin{aligned} n_A &= \frac{V}{24,79} \\ &= \frac{12,395}{24,79} \\ &= 0,5 \text{ mol} \end{aligned}$$

III. Luyện tập:

Câu 3/67 Hãy tính:

a) Số mol của: 28 gam Fe; 64 g Cu; 5,4 g Al

Hướng dẫn: Tra bảng nguyên tử khối: Fe = 56; Cu =; Al =

$$n_{Fe} = \frac{m_{Fe}}{M_{Fe}} = \frac{28}{56} = 0,5 \text{ mol}$$

$$n_{Cu} = \frac{m_{Cu}}{M_{Cu}} =$$

$$n_{Al} =$$

b) Thể tích khí đkc của: 0,175 mol CO_2 ; 1,25 mol H_2 ; 3 mol N_2

Hướng dẫn:

$$V_{CO_2} = n_{CO_2} \times 24,79 = 0,175 \times 24,79 = 4,33825 \text{ (lít)}$$

c) Số mol và thể tích của hỗn hợp khí đkc gồm có:

0,44 g CO_2 ; 0,04 g H_2 và 0,56 g N_2

Hướng dẫn: Dựa vào công thức I.1.2 tính số mol từng chất, sau đó cộng tổng số mol lại. Lấy tổng số mol đó tính thể tích hỗn hợp bằng công thức $V = n \times 24,79$

Câu 4/67. Hãy tính khối lượng của những lượng chất sau:

a) 0,5 mol nguyên tử N; 0,1 mol nguyên tử Cl; 3 mol nguyên tử O

b) 0,5 mol phân tử N_2 ; 0,1 mol phân tử Cl_2 ; 3 mol phân tử O_2

c) 0,1 mol Fe; 2,15 mol Cu; 0,80 mol H_2SO_4 ; 0,50 mol $CuSO_4$

Hướng dẫn: Dùng công thức $m = n \times M$