

TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC

1. Các bước giải bài toán

Bước 1: Tính số mol đề cho

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{V}{24,79}$$

Bước 2: Viết PTHH và ghi tỉ lệ số mol

Bước 3: Dựa vào PTHH tính số mol chất tham gia và sản phẩm

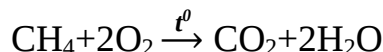
Bước 4: Tính theo yêu cầu của đề bài

$$m = n \cdot M$$

$$V = n \cdot 24,79$$

2. Bài tập áp dụng:

Khí metan (CH_4) có trong khí bioga. Khí metan cháy trong không khí sinh ra khí cacbonic và hơi nước:



Nếu có 4 g khí metan tham gia phản ứng thì sẽ:

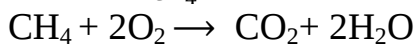
- Cần dùng bao nhiêu gam khí O_2 cho phản ứng trên ?
- Thể tích khí cacbonic (đktc) sinh ra là bao nhiêu?

Biết $\text{C}=12$, $\text{H}=1$, $\text{O}=16$

Hướng dẫn giải

Số mol của 4 gam khí metan là

$$n_{\text{CH}_4} = \frac{m_{\text{CH}_4}}{M_{\text{CH}_4}} = \frac{4}{16} = 0,25 \text{ (mol)}$$



$$\begin{array}{ccccccc} 1 & 2 & 1 & 2 & & & \text{(mol)} \\ 0,25 & 0,5 & 0,25 & 0,5 & & & \text{(mol)} \end{array}$$

a. Khối lượng của khí oxi cần dùng là

$$m_{\text{O}_2} = n_{\text{O}_2} \cdot M_{\text{O}_2} = 0,5 \cdot 32 = 16 \text{ (g)}$$

b. Thể tích khí cacbonic (đktc) sinh ra

$$V_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_2} \cdot 24,79 = 0,25 \cdot 24,79 = 6,1975 \text{ (l)}$$

3. Luyện tập:

Bài 1 TLDHHH/99

Để điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm, người ta đun nóng thuốc tím (KMnO_4). Sau phản ứng, ngoài khí oxi còn thu được 2 chất rắn có công thức là K_2MnO_4 và MnO_2



Để điều chế được 6,1975 lít oxi (đktc), em hãy tìm:

- Khối lượng KMnO_4 cần dùng.

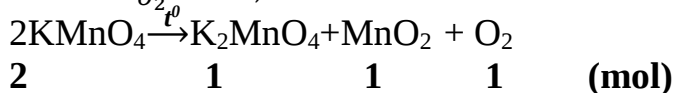
b) Khối lượng hai chất rắn thu được sau phản ứng.

Biết K=39, Mn=55, O=16

Hướng dẫn giải:

Số mol của 5,6 lit khí oxi là

$$n_{O_2} = \frac{m_{O_2}}{M_{O_2}} = \frac{6,1975}{24,79} = 0,25 \text{ (mol)}$$



0.5	0.25	0.25	0,25	(mol)
-----	------	------	-------------	-------

Khối lượng KMnO_4 cần dùng là

$$M_{\text{KMnO}_4} = 39 + 55 + 16 \cdot 4 = 158 \text{ g/mol}$$

$$m_{\text{KMnO}_4} = n_{\text{KMnO}_4} \cdot M_{\text{KMnO}_4} = 0,5 \cdot 158 = 79 \text{ (g)}$$

Khối lượng K_2MnO_4 cần dùng là

$$M_{\text{K}_2\text{MnO}_4} = 39 \cdot 2 + 55 + 16 \cdot 4 = 197 \text{ g/mol}$$

$$m_{\text{K}_2\text{MnO}_4} = n_{\text{K}_2\text{MnO}_4} \cdot M_{\text{K}_2\text{MnO}_4} = 0,25 \cdot 197 = 49,25 \text{ (g)}$$

Khối lượng MnO_2 cần dùng là

$$M_{\text{MnO}_2} = 55 + 16 \cdot 2 = 87 \text{ g/mol}$$

$$m_{\text{MnO}_2} = n_{\text{MnO}_2} \cdot M_{\text{MnO}_2} = 0,25 \cdot 87 = 21,75 \text{ (g)}$$

Bài 3 TLDHHH/100

Cho sơ đồ: $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

Nếu có 18,2 g Zn tham gia phản ứng. Hãy tính:

a) Khối lượng của HCl tham gia phản ứng.

b) Thể tích khí H_2 thu được ở đktc.

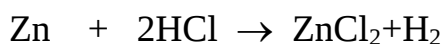
c) Khối lượng ZnCl_2 thu được

Biết Zn= 65, H=1, Cl=35,5

Hướng dẫn giải

Số mol của 18,2 g Zn tham gia phản ứng.

$$n_{\text{Zn}} = \frac{m_{\text{Zn}}}{M_{\text{Zn}}} = \frac{18,2}{65} = 0,28 \text{ (mol)}$$



1	2	1	1	(mol)
---	---	---	---	-------

0,28	0,56	0,28	0,28	(mol)
-------------	------	------	------	-------

Khối lượng của HCl tham gia phản ứng là

$$M_{\text{HCl}} = 1 + 35,5 = 36,5 \text{ g/mol}$$

$$m_{\text{HCl}} = n_{\text{HCl}} \cdot M_{\text{HCl}} = 0,56 \cdot 36,5 = 20,44 \text{ (g)}$$

Thể tích khí H_2 thu được ở đktc là

$$V_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2} \cdot 24,79 = 0,28 \cdot 24,79 = 6,9412 \text{ (l)}$$

Khối lượng ZnCl_2 thu được là

$$M_{\text{ZnCl}_2} = 65 + 35,5 \cdot 2 = 136 \text{ g/mol}$$

$$m_{\text{ZnCl}_2} = n_{\text{ZnCl}_2} \cdot M_{\text{ZnCl}_2} = 0,28 \cdot 136 = 38,08(g)$$