

Bài 21: TÍNH THEO CÔNG THỨC HÓA HỌC

II. Biết thành phần các nguyên tố hãy xác định công thức hóa học:

- Tìm số mol nguyên tử của mỗi nguyên tố trong 1 mol hợp chất.
- Lập công thức hóa học.

Ví dụ 1 :

Một hợp chất có thành phần các nguyên tố là %C=75%, %H= 25%. Biết hợp chất có khối lượng mol là 16(g). Hãy xác định công thức hóa học của hợp chất đó.

$$m_C = \frac{75}{100} \cdot 16 = 12(g)$$

$$m_H = \frac{25}{100} \cdot 16 = 4(g)$$

$$n_C = \frac{12}{12} = 1(mol)$$

$$n_H = \frac{4}{1} = 4(mol)$$

- Có 1 mol nguyên tử C và 4 mol nguyên tử H.

- Có 1 nguyên tử C và 4 nguyên tử H.

CTHH : CH₄

Ví dụ 2 :

Hợp chất A có M_A= 98(g) và thành phần các nguyên tố là %H = 2,04% , %S = 32,65%, còn lại là oxi. Xác định công thức hóa học của A.

Đáp án: H₂SO₄ (Học sinh làm bài tập)

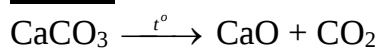
Bài 22: TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC

Các bước tính theo PTHH :

- Viết PTHH.
- Chuyển đổi khối lượng chất hoặc thể tích chất khí thành số mol chất.
- Dựa vào PTHH để tìm số mol chất tham gia hoặc chất tạo thành.
- Chuyển đổi số mol chất thành khối lượng (m= n. M) hoặc thể tích khí ở điều kiện tiêu chuẩn. (V= n.24,79).

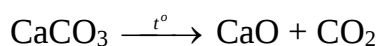
1. Bằng cách nào tìm được khối lượng chất tham gia và sản phẩm?

Ví dụ 1: SGK/72



Số mol CaCO₃ tham gia phản ứng :

$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{m_{\text{CaCO}_3}}{M_{\text{CaCO}_3}} = \frac{50}{100} = 0,5(mol)$$



1	1	1	(mol)
0,5	?		(mol)

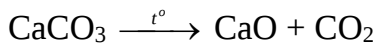
Số mol CaO thu được:

$$n_{CaO} = \frac{0,5.1}{1} = 0,5(mol)$$

Khối lượng CaO:

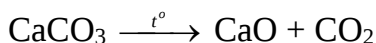
$$m_{CaO} = n_{CaO} \cdot M_{CaO} = 0,5.56 = 28(g)$$

Ví dụ 2: SGK/72



Số mol CaO sinh ra sau phản ứng:

$$n_{CaO} = \frac{m_{CaO}}{M_{CaO}} = \frac{42}{56} = 0,75(mol)$$



$$1 \qquad \qquad 1 \qquad 1 \quad (mol)$$

$$? \qquad \qquad 0,75 \quad (mol)$$

Số mol CaCO₃ cần dùng:

$$n_{CaCO_3} = \frac{0,75.1}{1} = 0,75(mol)$$

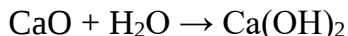
Khối lượng CaCO₃ cần dùng:

$$\begin{aligned} m_{CaCO_3} &= n_{CaCO_3} \cdot M_{CaCO_3} \\ &= 0,75.100 = 75(g) \end{aligned}$$

Bài tập:

Bài 1: Đốt cháy 5,4 (g) bột nhôm trong khí oxi người ta thu được nhôm oxit (Al₂O₃). Hãy tính khối lượng nhôm oxit thu được . (Al=27; O= 16)

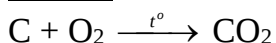
Bài 2 : Tính khối lượng vôi tôi Ca(OH)₂ thu được khi tôi 560 (kg) vôi sống CaO. Cho biết PTHH của phản ứng là:



$$(Ca = 40 ; O = 16 ; H = 1)$$

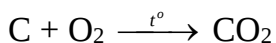
2. Bằng cách nào có thể tìm được thể tích chất khí tham gia và sản phẩm ?

Ví dụ 1: Cacbon cháy trong oxi hoặc trong không khí sinh ra khí cacbonic:



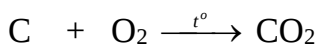
Hãy tìm thể tích khí cacbonic CO₂ (đkc) sinh ra, nếu có 4g khí oxi tham gia phản ứng.

Giải:



Số mol khí oxi tham gia phản ứng:

$$n_{O_2} = \frac{m_{O_2}}{M_{O_2}} = \frac{4}{32} = 0,125(mol)$$



$$1 \qquad 1 \qquad 1 \quad (mol)$$

$$0,125 \qquad ? \quad (mol)$$

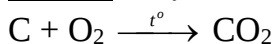
Số mol CO₂ sinh ra:

$$n_{CO_2} = \frac{0,125.1}{1} = 0,125(mol)$$

Thể tích khí CO₂ (đkc) sinh ra sau phản ứng :

$$V_{CO_2} = n \cdot 24,79 = 0,125 \cdot 24,79 = 3,09875 (l)$$

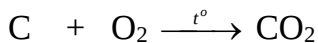
Ví dụ 2: Hãy tìm thể tích khí oxi (đkc) cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 24g cacbon



Giải:

Số mol C tham gia phản ứng :

$$n_C = \frac{m_C}{M_C} = \frac{24}{12} = 2(mol)$$



$$1 \quad 1 \quad (mol)$$

$$2 \quad ? \quad (mol)$$

Số mol O₂ tham gia phản ứng :

$$n_{O_2} = \frac{2.1}{1} = 2(mol)$$

Thể tích khí oxi cần dùng :

$$V_{O_2} = n. 24,79 = 2. 24,79 = 49,58 (l)$$

Bài tập:

Bình chữa cháy (bình cứu hỏa) phun bột có cấu tạo như sau: Ống thủy tinh hở miệng đựng dung dịch axit sunfuric (H₂SO₄). Bình đựng dung dịch Natri hidrocacbonat (NaHCO₃) có nồng độ cao. Bình thường, bình chữa cháy được để thẳng đứng, không được để nằm. Khi chữa cháy, phải dốc ngược bình lên để hai chất phản ứng với nhau sinh khí CO₂



Tính thể tích khí CO₂ (đkc) tạo thành để dập tắt đám cháy nếu trong bình chữa cháy có dung dịch chứa 490 gam H₂SO₄ tác dụng hết với dung dịch NaHCO₃.

Đáp án:

$$\text{số mol } CO_2 = 10 (mol)$$

$$\text{Thể tích } CO_2 \text{ ở đkc} = 10 . 24,79 = 247,9 (lít)$$

BÀI 43: PHA CHẾ DUNG DỊCH

I. Cách pha chế nồng độ theo nồng độ cho trước:

VD1: Từ muối CuSO₄ , nước cất và những dụng cụ cần thiết, hãy tính toán và trình bày cách pha chế:

- 50g dd CuSO₄ có nồng độ 10%.
- 50 ml dd CuSO₄ có nồng độ 1M.

Bài giải.

$$a. C\% = \frac{m_{ct} \times 100}{m_{dd}}$$

$$m_{CuSO_4} = \frac{C\% \times m_{dd}}{100} = \frac{10 \times 50}{100} = 5(g)$$

$$m_{dm} = 50 - 5 = 45 (g)$$

- Cách pha chế (SGK/147)

b. $50\text{ml} = 0.05\text{l}$

$$n_{\text{CuSO}_4} = V_{\text{dd}} \times C_M = 0,05 \times 1$$

$$= 0.05 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{CuSO}_4} = n_{\text{dd}} \times M = 0,05 \times 160 = 8(\text{g})$$

- Cách pha chế (SGK/147)

VD2: Từ NaCl, nước cất hãy tính toán, giới thiệu cách pha chế:

a. 100g dd NaCl 20%.

b. 50ml dd NaCl 2M.

VD3: Cô cạn 40g dd NaCl thu được 8g NaCl. Tính C% dd NaCl.

II. Cách pha loãng một dd theo nồng độ cho trước:

VD1: Từ nước cất và những dụng cụ cần thiết, hãy tính toán và trình bày cách pha chế:

a. 100ml dd MgSO_4 có nồng độ 0,4M từ MgSO_4 dd 2M

b. 150g dd NaCl 2,5% từ dd NaCl 10%

Bài giải.

a. $100\text{ml} = 0,1 \text{ lít}$

$$n_{\text{MgSO}_4} = V_{\text{dd}} \times C_M = 0,1 \times 0,4$$

$$= 0,04 \text{ (mol)}$$

$$V_{\text{dd}_{\text{MgSO}_4} \text{ bd}} = \frac{n}{C_M} = \frac{0,04}{2}$$

$$= 0,02(\text{l}) = 20 \text{ (ml)}$$

- Cách pha loãng (SGK/148)

b. $m_{\text{NaCl}} = \frac{m_{\text{dd}} \times C\%}{100}$

$$= \frac{150 \times 2,5}{100} = 3,75(\text{g})$$

$$m_{\text{dd NaCl bd}} = \frac{m_{\text{ct}} \times 100}{C\%}$$

$$= \frac{3,75 \times 100}{10} = 37,5(\text{g})$$

$$- m_{\text{dm}} = 150 - 37,5 = 112,5 \text{ (g)}$$

- Cách pha chế (SGK/148)

VD2: Từ NaCl, nước cất hãy tính toán, giới thiệu cách pha chế:

a. 100g dd NaCl 5% từ dd NaCl 10%

b. 100ml dd NaCl 0,3M dd NaCl 2M

HS làm bài tập