

CHIMIE : Exercices du Chapitre I

Exercice n°8 p°21 :

1.- On donne : $V_m = 24,0 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$

On a : $n_{HCl} = \frac{V_{HCl}}{V_m}$ A.N. : $n_{HCl} = \frac{1,44}{24,0} = \underline{6,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}}$

Pour les autres volumes, il faut convertir : ,

2.- $V = 720 \text{ dm}^3 = 720 \text{ L}$; on trouve : $n_{HCl} = \frac{720}{24,0} = \underline{30,0 \text{ mol}}$

3.- $V = 9,60 \text{ m}^3 = 9,60 \cdot 10^3 \text{ L}$; on trouve : $n_{HCl} = \frac{9,60 \cdot 10^3}{24,0} = \underline{4,00 \cdot 10^2 \text{ mol}}$

Exercice n°9 p°21 :

a) On ajoute le solvant d'extraction au liquide contenant le produit à extraire dans une ampoule à décanter.

Il faut respecter deux consignes :

- le produit doit être plus soluble dans le solvant d'extraction que dans le liquide
- Solvant d'extraction et liquide doivent être non miscibles

On agite et on laisse décanter. On récupère la phase appropriée (déterminée à l'aide des densités).

b) Pour le cyclohexane (c), on a : $V_c = \frac{m_c}{\rho_c} = \frac{n_c \cdot M(c)}{d_c \cdot \rho_e} = V_c$ A.N. : $V_c = \frac{0,50,84}{0,78 \cdot 1000} = \underline{5,4 \cdot 10^{-2} \text{ L}}$

Pour le dichlorométhane (d), on a : $V_d = \frac{n_d \cdot M(d)}{d_d \cdot \rho_e}$ A.N. : $V_d = \frac{0,50,85}{1,32 \cdot 1000} = \underline{3,2 \cdot 10^{-2} \text{ L}} = \underline{32 \text{ mL}}$

Exercice n°10 p°21 :

1) On a : $m_g = n_g \cdot M(g) = c_g \cdot V_g \cdot M(g) = m_g$ A.N. : $m_g = 0,100 \cdot (100 \cdot 10^{-3}) \cdot 180 = \underline{1,80 \text{ g}}$

2) On a : $V_g = \frac{m_g}{c_g \cdot M(g)}$ A.N. : $V_g = 5,00 \cdot 10^{-2} \text{ L} = \underline{50,0 \text{ mL}}$

3) On trouve : $m_g = \underline{2,25 \text{ g}}$

Exercice n°15 p°22 :

a) $n_{SO_2} = \frac{m_{SO_2}}{M(SO_2)} = \frac{\rho_{SO_2} \cdot V_{SO_2}}{M(SO_2)}$ A.N. : $n_{SO_2} = \frac{120 \cdot 10^{-6} \cdot 14,0}{64,0} = \underline{2,62 \cdot 10^{-5} \text{ mol}}$

b) On utilise l'équation d'état des gaz parfaits : $V_{SO_2} = \frac{n_{SO_2} \cdot R \cdot T}{p_{SO_2}}$

c) A.N. : $V_{SO_2} = \frac{2,62 \cdot 10^{-5} \cdot 8,31 \cdot 293}{100000} = 6,39 \cdot 10^{-7} \text{ m}^3 = \underline{6,39 \cdot 10^{-4} \text{ L}} = \underline{0,69 \text{ mL}}$

$T = 20 \text{ }^\circ\text{C} = 273 + 20 \text{ K} = 293 \text{ K}$

Exercice n°18 p°23 :

On a une solution à 5% en masse de glucose. $V_{sol} = 250 \text{ mL}$

a) $n_{glucose} = \frac{m_{glucose}}{M(glucose)} = \frac{5\% \cdot m_{sol}}{M(glucose)} = \frac{5\% \cdot \rho_{sol} \cdot V_{sol}}{M(glucose)}$

A.N. : $n_{glucose} = \frac{0,05 \cdot 1000 \cdot 250 \cdot 10^{-6}}{180} = 6,94 \cdot 10^{-2} \text{ mol} = \underline{7 \cdot 10^{-2} \text{ mol}}$

b) $c_{glucose} = \frac{n_{glucose}}{V_{sol}}$ A.N. : $c_{glucose} = \frac{6,94 \cdot 10^{-2}}{250 \cdot 10^{-3}} = 2,78 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = \underline{3 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}$

Exercice n°20 p°23 :

a) $n_E = \frac{m_E}{M(E)} = \frac{4 \cdot 10^{-3} \% \cdot \rho_{sol} \cdot V_{sol}}{M(E)}$ A.N. : $n_E = \frac{4 \cdot 10^{-5} \cdot 1000 \cdot 200 \cdot 10^{-3}}{164} = 4,88 \cdot 10^{-5} \text{ mol} = \underline{5 \cdot 10^{-5} \text{ mol}}$

b) $c_E = \frac{n_E}{V_{sol}}$ A.N. : $c_E = \frac{4,88 \cdot 10^{-5}}{200 \cdot 10^{-3}} = \underline{2,44 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}$

c) $c_{\text{éthanol}} = \frac{n_{\text{éthanol}}}{V_{sol}} = \frac{\rho_{\text{éthanol}} \cdot V_{\text{éthanol}}}{V_{sol} \cdot M(\text{éthanol})} = \frac{\rho_{\text{éthanol}} \cdot 21\% \cdot V_{sol}}{V_{sol} \cdot M(\text{éthanol})}$

A.N. : $c_{\text{éthanol}} = \frac{0,80 \cdot 10^3 \cdot 21 \cdot 10^{-2} \cdot 200 \cdot 10^{-3}}{200 \cdot 10^{-3} \cdot 46} = \underline{3,6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}$

Exercice n°22 p°23 :

$$a) n_{ac} = \frac{m_{ac}}{M_{ac}} = \frac{\rho_{ac} \cdot V_{ac}}{M_{ac}} = \frac{d_{ac} \cdot \rho_e \cdot V_{ac}}{M_{ac}}$$

$$n_{ac} = n_{al} = \frac{d_{al} \cdot \rho_e \cdot V_{al}}{M_{al}}$$

$$D'o\grave{u} : \boxed{V_{al} = \frac{d_{ac} \cdot M_{al} \cdot V_{ac}}{M_{al} \cdot d_{ac}}}$$

$$AN : V_{al} = \frac{88 \cdot 1,05 \cdot 12,5 \cdot 10^{-3}}{60 \cdot 0,81} = \underline{2,4 \cdot 10^{-2} L = 24 mL}$$

$$b) n_{ac\acute{e}tate} = \frac{2}{3} n_{ac} = \frac{2}{3} n_{al}$$

$$V_{ac\acute{e}tate} = \frac{m_{ac\acute{e}tate}}{\rho_{ac\acute{e}tate}} = \frac{n_{ac\acute{e}tate} \cdot M_{ac\acute{e}tate}}{\rho_{ac\acute{e}tate}} = \boxed{\frac{2 \cdot M_{ac\acute{e}tate} \cdot d_{ac} \cdot \rho_e \cdot V_{ac}}{3 d_{ac} \cdot M_{ac}}} = V_{ac\acute{e}tate}$$

$$AN : \boxed{V_{ac\acute{e}tate} = \frac{2 \cdot 130 \cdot 0,87 \cdot 1000 \cdot 12,5 \cdot 10^{-3}}{0,87 \cdot 60}} = \underline{1,8 \cdot 10^{-2} = 18 mL}$$