

## Correction de contrôle

### TP 2eme année thermodynamique et cinétique chimique

#### QUESTION I

a) Donnée la définition des termes suivants (5pts)

**Mélange binaire** ; Un mélange binaire peut être obtenue par un mélange de deux liquides miscibles (exemple éthanol + eau), ou par dissolution d'une substance (sel, ...) dans un solvant (ex NaCl dans l'eau). Dans les deux cas le mélange obtenu est homogène.

**Volume molaire** ; Le volume molaire  $V_m$  d'une substance pure, désigne le volume occupé par une mole de cette substance.

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ mole} \longrightarrow V_m \\ n \text{ mole} \longrightarrow V \end{array} \right\} \longrightarrow V_m = \frac{V \cdot 1 \text{ mole}}{n \text{ mole}} \longrightarrow V_m = V/n$$

Le volume peut être déduit du volume molaire par l'expression :  $V = n \cdot V_m$

**Volume molaire partiel** ; Soit un mélange homogène, formé de plusieurs constituants, (1,2,...i,j,...). Chaque constituant contribue au volume total  $V_{\text{total}}$  du mélange par son propre volume partiel  $V_i$ , au sein du mélange

Par définition, le volume molaire partiel d'un constituant i dans un mélange, est défini par la dérivée partielle du volume total du mélange par rapport au nombre de mole du constituant i.

$$\left( \frac{\partial V}{\partial n} \right)_{p,T;n_j} \quad \text{en litre/mol}$$

#### Facteurs influençant la vitesse de la réaction ;

La vitesse de la réaction dépend de :

- \* la nature des réactifs ;
- \* la concentration des réactifs ;
- \* la température ;
- \* la présence du catalyseur.

La vitesse d'une réaction chimique est directement proportionnelle au produit des concentrations des réactifs.

#### Molécularité d'une réaction

Elle correspond au nombre de particules qui participent effectivement à la réaction. Elle est indiquée par l'équation stœchiométrique.

Exemple : Réaction mono moléculaire (molécularité=1)  $A \rightarrow B$   $V = k [A]$

Réaction bi moléculaire (molécularité=2)  $A+B \rightarrow C$   $V = k [A] \cdot [B]$ .

b) On mélange 20g d'eau (1) et 100g d'éthanol (2).

1) Calculer les volumes d'eau ( $H_2O$ ) et d'éthanol ( $C_2H_5OH$ ) avant le mélange ? (1pt)

$$\rho = m/v \text{ donc : } v = m / \rho$$

$$v_{\text{eau}} = m_{\text{eau}} / \rho_{\text{eau}} = 20/1 = 20 \text{ ml}$$

$$v_{\text{eth}} = m / \rho_{\text{eth}} = 100/0,79 = 126.582 \text{ ml}$$

2) Calculer les nombres des moles d'eau  $n_1$  et d'éthanol  $n_2$ . (1pt)

$$n = m/M$$

$$n_{\text{eau}} = m/M = 20/18 = 1.1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{eth}} = m/M = 100/46 = 2.17 \text{ mol}$$

3) Calculer la fraction molaire d'éthanol  $x_2$ . (1pt)

$$X = n_{\text{eth}} / (n_{\text{eau}} + n_{\text{eth}}) \text{ d'où } x = 2.17 / (1.1 + 2.17)$$

$$= 0.66$$

4) A partir de la figure ci-dessous, déterminer les volumes molaires partiels d'eau et d'éthanol correspondants à cette fraction molaire. (1pt)

D'après la fig la fraction molaire correspond à 0.66

$$\bar{V}_{\text{eau}} = 1.7 \text{ ml/mol} \quad \bar{V}_{\text{eth}} = 0.57 \text{ ml/mol}$$

5) Calculer le volume total du mélange. (1pt)

$$V = n_1 v_1 + n_2 v_2$$

$$V = (1.11 * 1.7) + (2.17 * 0.57)$$

$$V = 3.123 \text{ ml}$$

6) Quelle est la masse volumique du mélange ? (1pt)

$$X = 0.66 \text{ est } \rho = m/v$$

$$\rho = 120 / 3.123 = 38.43$$

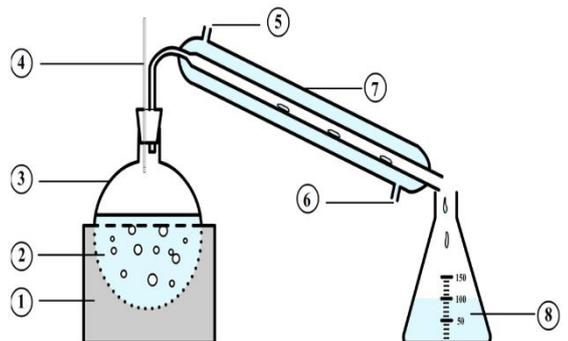
## QUESTION II

a- Nommer les différentes parties dans le schéma, ainsi que le nom de dispositif (montage) ci-contre (fig. 02). (6pts)

- 1- Chauffe ballon
- 2- Pierre ponce
- 3- Ballon
- 4- Thermomètre
- 5- Sortie d'eau
- 6- L'entrée d'eau
- 7- Réfrigérant
- 8- Erlen Meyer

Le nom de dispositif est **l'hydrodistillation**

b- quelle sont les deux appareils dans la figure 03, quelle est l'utilisation de chaque une, et quelle est différences entre les deux.





Refractomètre ( 1pt)



Polarimètre(1pt)

**Un polarimètre** est un instrument de laboratoire utilisé pour déterminer l'angle d'activité optique d'une lumière polarisée passant à travers un échantillon ...(1pt)

**La réfractométrie** est une technique qui vise à déterminer la partie réelle de l'indice de réfraction d'un matériau.