

Chimie

Exercice (8 points):

On souhaite préparer 200 mL d'une solution ( $S_1$ ) de chlorure de baryum ( $BaCl_2$ ) et d'eau distillée de concentration égale à 0,2 mol/L. On donne :  $M_{Ba}=137,3$  g/mol,  $M_{Cl}=35,5$  g/mol

1°/ Définir les termes suivants et les identifier dans notre cas:

Solvant : .....

Soluté : .....

2°/ Quelle est la différence entre la concentration massique et la masse volumique ?

3/ Compléter la phrase suivante :

Lorsqu'un liquide est soluble dans un autre liquide : on dit qu'ils sont ..... Le liquide ayant le volume le plus grand est le .....

4°/ a) calculer la masse molaire de  $BaCl_2$  :

b) Calculer la quantité de matière introduite dans la solution :

5°/ calculer la masse de  $BaCl_2$  :

6°/ On dilue 50 fois cette solution afin d'obtenir une solution ( $S_2$ ).

a) Déterminer la relation entre les concentrations molaires  $C$  et  $C'$  respectivement de  $S_1$  et  $S_2$  :

b) Calculer  $C'$

c) En déduire la concentration massique  $C'_m$  de  $S_2$  à partir de  $C'$  :

7°/ Si on ajoute 2g de  $BaCl_2$  à la solution  $S_2$ , quel sera la quantité de matière dans la nouvelle solution  $S_3$  de concentration massique  $C'_{2m}$  ?

# Physique

## Exercice N°1 (7 points):

1°/ Un lingot d'or est un parallélépipède rectangle de 6 cm de large, 16 cm de long et 4,5 cm de haut. La masse volumique de l'or est  $19,3 \text{ kg/dm}^3$ . Quelle est la masse de ce lingot d'or ?

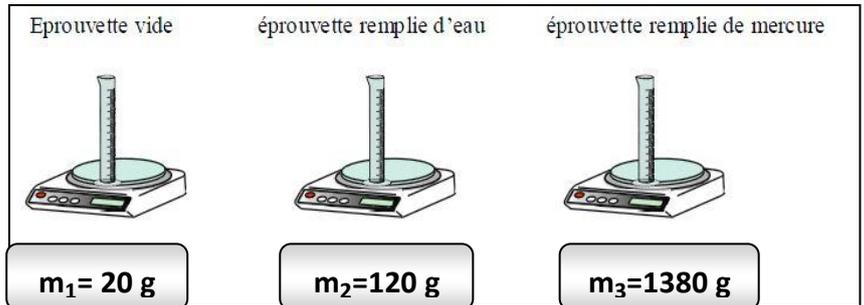
01

2°/ Quel est le volume d'un lingot d'or de  $\frac{1}{2} \text{ kg}$  ? Si la base de ce lingot était 8,66 cm de long et 3 cm de large, quelle devrait être sa hauteur ?

02

3°/ On réalise les trois pesées suivantes (voir figure) l'eau et le mercure sont de même volume  $V$ , avec : la masse volumique de l'eau  $= 1 \text{ g.cm}^{-3}$ .

a) Exprimer la densité  $d$  du mercure en fonction de  $m_1$ ,  $m_2$  et  $m_3$  et la Calculer:



02

b) Déduire la masse volumique du mercure en  $\text{g.cm}^{-3}$  puis en  $\text{Kg.m}^{-3}$ :

02

## Exercice N°2 (5 points):

1°/ Soit la trajectoire ABCD d'un avion, dont  $CD=630\text{m}$ . Rappeler la définition de la trajectoire d'un mobile :

0,5

2°/ Décrire la trajectoire dans le segment [CD] :

0,5

3°/ Pour une personne à l'intérieur, préciser son état de mouvement :

Par rapport à une autre personne extérieure : ..... et par rapport à l'avion : .....

01

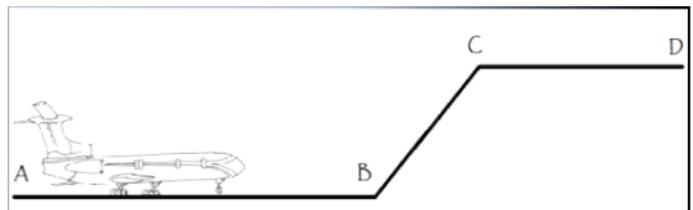
4°/ La vitesse en A est nulle alors qu'en B :  $V_B=100 \text{ m.s}^{-1}$ . Or tout au long de CD on a une vitesse constante  $V=0,09\text{Km.s}^{-1}$ . Préciser, la nature du

mouvement Sur AB : .....

Sur CD : .....

01

5°/ Calculer le temps nécessaire pour parcourir CD :



02

Bon Travail

## Chimie

### Exercice (8 points):

On souhaite préparer 200 mL d'une solution ( $S_1$ ) de chlorure de baryum ( $BaCl_2$ ) et d'eau distillée de concentration égale à 0,2 mol/L. On donne :  $M_{Ba} = 137,3 \text{ g/mol}$ ,  $M_{Cl} = 35,5 \text{ g/mol}$

1/ Définir les termes suivants et les identifier dans notre cas:

\* **Le solvant est le liquide où se fait la dissolution**

\* **Le soluté est le corps qui se dissout dans le solvant**

2/ Quelle est la différence entre la concentration massique et la masse volumique ?

**Dans l'une il s'agit du Volume de la solution, pour l'autre volume du corps.....**

3/ Compléter la phrase suivante :

Lorsqu'un liquide est soluble dans un autre liquide : on dit qu'ils sont **Miscibles**. Le liquide ayant le volume le plus grand est le **Solvant**.

4/a) calculer la masse molaire de  $BaCl_2$  :

$$M_{BaCl_2} = M_{Ba} + 2 \times M_{Cl}$$

$$M_{BaCl_2} = 137,3 + 2 \times 35,5 \rightarrow M_{BaCl_2} = 208,3 \text{ g/mol}$$

b) Calculer la quantité de matière introduite dans la solution :

$$\text{On a : } C_{BaCl_2} = n/V \rightarrow n = C \cdot V \implies n_{BaCl_2} = 0,2 \cdot 0,2 = 4 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

5/ calculer la masse de  $BaCl_2$  :

$$\text{on a } n = m/M \rightarrow m_{BaCl_2} = n_{BaCl_2} \cdot M_{BaCl_2} = 4 \cdot 10^{-2} \cdot 208,3 = 8,33 \text{ g}$$

6/ On dilue 50 fois cette solution afin d'obtenir une solution ( $S_2$ ).

d) Déterminer la relation entre les concentrations molaires  $C$  et  $C'$  respectivement de  $S_1$  et  $S_2$  :

On a  $C = n/V$ , et  $C' =$

$$C' = \frac{n}{(V \cdot 50)}$$

$C$

$$\rightarrow C' = C/50$$

e) Calculer  $C'$

$$\text{AN : } C' = (0,2/50) = 0,004 \text{ mol/L}$$

f) En déduire la concentration massique  $C'_m$  de  $S_2$  à partir de  $C'$ :

On sait que  $C'_{\text{massique}} = (m/V) = (n \cdot M/V) \Rightarrow C'_{\text{massique}} = M \cdot C'_{\text{molaire}}$

D'où  $C'_m = 208,3 \cdot 0,004 = 0,83 \text{ g/L}$

7/ Si on ajoute 2g de  $\text{BaCl}_2$  à la solution  $S_2$ , quel sera la quantité de matière dans la nouvelle solution  $S_3$  de concentration massique  $C'_{2m}$  ?

$$C'_{2m} = (m+2g)/(V \cdot 50) = (8,33+2)/(50 \cdot 0,2) = 1,033 \text{ g/L}$$

Or on sait que Concentration molaire = Concentration massique/M =  $1,033/208,3$

$$= 0,004 \text{ mol/L}$$

et  $C'_{\text{molaire}} = n/V \Rightarrow n = C'_{\text{molaire}} \cdot V = 0,004 \cdot (50 \cdot 0,2) = 0,004$

## Physique

### Exercice N°1 (7 points):

1/ Un lingot d'or est un parallélépipède rectangle de 6 cm de large, 16 cm de long et 4,5 cm de haut. La masse volumique de l'or est  $19,3 \text{ kg/dm}^3$ . Quelle est la masse de ce lingot d'or ?

$$V = 6 \cdot 16 \cdot 4,5 = 432 \text{ cm}^3$$

$$m = 19,3 \cdot 432 \cdot 10^{-3} = 8,33 \text{ Kg}$$

01

2/ Quel est le volume d'un lingot d'or de  $\frac{1}{2} \text{ kg}$  ? Si la base de ce lingot était 8,66 cm de long et 3 cm de large, quelle devrait être sa hauteur ?

$$V = \text{masse(kg)} / \text{masse volumique(Kg} \cdot \text{dm}^{-3}) = 0,5 / 19,3 = 0,025 \text{ dm}^3 = 0,025 \cdot 10^3 = 25 \text{ cm}^3$$

Volume = Surf. de base x hauteur  $\rightarrow$  hauteur = volume : surf. de base  
Si on divise des  $\text{cm}^3$  par des  $\text{cm}^2$ , on trouve des cm.

02

$$\text{Hauteur} = V / (8,66 \cdot 3) = 25 / 25,98 = 0,96 \text{ cm}$$

3/ On réalise les trois pesées suivantes (voir figure) l'eau et le mercure sont de même volume V :

a) Exprimer la densité  $d$  du mercure en fonction de  $m_1$ ,  $m_2$  et  $m_3$  et la

Calculer:

Eprouvette vide



$m_1 = 20 \text{ g}$

éprouvette remplie d'eau



$m_2 = 120 \text{ g}$

éprouvette remplie de mercure



$m_3 = 1380 \text{ g}$

$d = \text{masse volumique du mercure} / \text{masse volumique de l'eau}$  on simplifie par le Volume commun  $V$

02

$$\Rightarrow d = (m_3 - m_1) / (m_2 - m_1) = 1360 / 100 = 13,6 \text{ (sans unité)}$$

b) Déduire la masse volumique du mercure en  $\text{g.cm}^{-3}$  puis en  $\text{Kg.m}^{-3}$ :

$d = \text{masse volumique du mercure} / \text{masse volumique de l'eau}$

$$\Rightarrow \text{masse volumique du mercure} = d / \text{masse volumique de l'eau}$$

$$\Rightarrow \text{Masse volumique}_{\text{mercure}} = 13,6 / 1 = 13,6 \text{ g.cm}^{-3} = 13,6 * (10^{-3}) * (10^6) = 13,6 \cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$$

02

### Exercice N 2 (5 points):

1/ Soit la trajectoire ABCD d'un avion, dont  $CD = 630\text{m}$ . Rappeler la définition de la trajectoire d'un

mobile : **La trajectoire d'un mobile est la ligne qui joint toutes les positions occupées par ce mobile au cours de son mouvement.**

0,5

2/ Décrire la trajectoire dans le segment [CD] : **Rectiligne**

0,5

3/ Pour une personne à l'intérieur, préciser son état de mouvement :

Par rapport à une autre personne extérieure : **en mouvement** et

par rapport à l'avion : **au repos.**

01

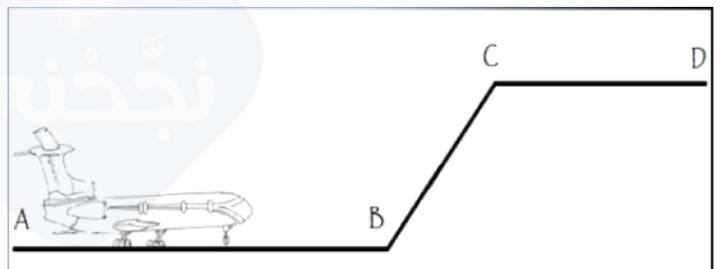
4/ La vitesse en A est nulle alors qu'en B :  $V_B = 100 \text{ m.s}^{-1}$ . Or tout au long de CD on a une vitesse constante  $V = 0,09 \text{ Km.s}^{-1}$ . Préciser, la nature du

mouvement Sur AB : **accéléré**

01

Sur : CD : **uniforme**

5/ Calculer le temps nécessaire pour parcourir CD :



**Vitesse = distance parcouru / temps  $T = \text{distance} / \text{Vitesse}$**

$$\text{Ici } T = \frac{CD}{0,09}$$

02

$$= (630 * 10^{-3}) / 0,09 = 7 \text{ s (seconde)}$$

Fin