

Lycée de cebbala – Sidi Bouzid Prof : Barhoumi Ezzeddine	Devoir de synthèse n°1 Matière : Sciences Physiques	Classes : 1S <sub>2,3</sub> Durée : 1h
Nom de l'élève .....		Classe .....

### CHIMIE {8 points}

#### Exercice n°1 : {4 points}

On prépare une solution (S<sub>1</sub>) en dissolvant 0,48L de chlorure d'hydrogène (HCl) gazeux dans l'eau.

Données : le volume molaire gazeux est :  $V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$ .

1/ Préciser le solvant et le soluté dans la solution (S<sub>1</sub>). {1pt}

2/ La température de l'eau, avant la dissolution, est  $T_1 = 20^\circ\text{C}$ , et, après dissolution du chlorure d'hydrogène, la température devient  $T_2 = 28^\circ\text{C}$ . Quel est l'effet thermique de la dissolution ? Justifier la réponse. {0,5pt}

3/ Calculer la quantité de matière  $n_1$  de chlorure d'hydrogène contenue dans la solution (S<sub>1</sub>). {0,5pt}

4/ Le volume de la solution (S<sub>1</sub>) préparée est  $V_1 = 100 \text{ mL}$ . Calculer la concentration molaire  $C_1$  de (S<sub>1</sub>). {0,5pt}

5/ A la solution (S<sub>1</sub>) de volume  $V_1$  et de concentration molaire  $C_1$ , on ajoute une solution (S<sub>2</sub>) de chlorure d'hydrogène de concentration molaire  $C_2 = 0,4 \text{ mol.L}^{-1}$  et de volume  $V_2 = 300 \text{ mL}$ . On obtient une solution aqueuse (S<sub>3</sub>) de chlorure d'hydrogène de concentration molaire  $C_3$ .

a- Montrer que :  $C_3 = \frac{C_1 + 3C_2}{4}$ . {1pt}

b- Calculer  $C_3$ . {0,5pt}

#### Exercice n°2 : {4 points}

On considère les tableaux suivants :

Température (°C)	20	60
Solubilité du nitrate de sodium dans l'eau $\text{NaNO}_3$ en ( $\text{g.L}^{-1}$ )	900	1250

1/ a- Définir la solubilité d'un soluté. {0,5pt}

b- Comment varie la solubilité du nitrate de sodium dans l'eau avec la température ? {0,5pt}

2/ On prépare, à  $20^\circ\text{C}$ , une solution aqueuse du nitrate de sodium de concentration molaire  $C_n = 5,3 \text{ mol.L}^{-1}$  et de volume  $V = 100 \text{ mL}$ . On donne :  $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{N}) = 14 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ .

a- Calculer la concentration massique  $C_m$  de cette solution. {1pt}

b- Préciser, en justifiant, si cette solution est saturée ou non. {1pt}

c- Déterminer la masse  $m$  de nitrate de sodium dissoute dans cette solution. {1pt}





## PHYSIQUE {12 points}

### Exercice n°1 : {5 points}

La masse volumique de l'eau :  $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ Kg.m}^{-3}$ ,

La masse volumique d'un solide (A) :  $\rho_A = 920 \text{ Kg.m}^{-3}$ ,

1/ Calculer le volume  $V$  (en  $\text{m}^3$ ) du solide (A) sachant que sa masse  $m=46\text{g}$ . {1pt}

2/ a- Définir la densité d'une substance solide ou liquide par rapport à l'eau. {1pt}

b- Calculer la densité  $d_A$  du solide (A) par rapport à l'eau. {1pt}

3/ Un liquide (B) densité  $d_B = 0,78$  et non miscible à l'eau. On verse le liquide (B) et l'eau dans une éprouvette, puis on introduit le solide (A) dans la même éprouvette.

Laquelle des figures 1, 2 et 3 est correcte ? Justifier. {2pt}

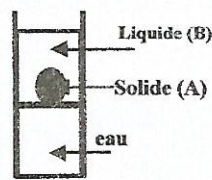


Figure-1

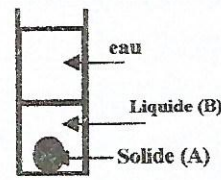


Figure-2

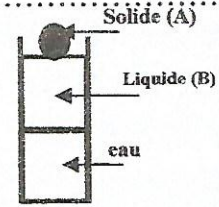
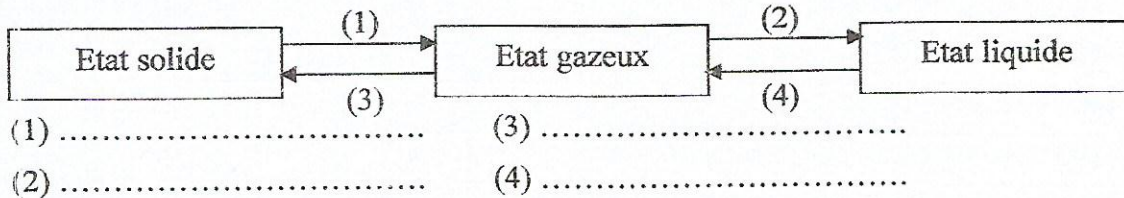


Figure-3

### Exercice n°2 : {7 points}

I/ Nommer les changements d'états physiques suivantes : (1), (2), (3) et (4). {2pt}



II/ La courbe ci-dessous représente la variation de la température en fonction du temps d'un corps pur se trouvant à l'état solide au début de l'expérience.

1/ Préciser l'état physique de ce corps lorsque  $t \geq 21$  minutes. {1pt}

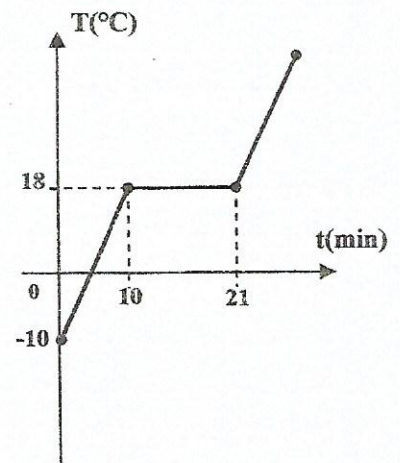
2/ a- Nommer le changement d'état physique qui se produit. {1pt}

b- Quelle est la durée de ce changement d'état physique ? {1pt}

c- Déterminer la température de fusion de ce corps. {1pt}

3/ Réécrire la proposition suivante en corrigeant la faute :

À l'instant  $t_1 = 5 \text{ min}$ , le corps se trouve à l'état liquide. {1pt}





Lycée de cebbala – Sidi Bouzid Prof : Barhoumi Ezzeddine	Devoir de synthèse n°1 Matière : Sciences Physiques	Classes : 1S <sub>2,3</sub> Durée : 1h
Nom de l'élève ..... <i>Correction du devoir</i> ..... Classe .....		

## CHIMIE {8 points}

### Exercice n°1 : {4 points}

On prépare une solution (S<sub>1</sub>) en dissolvant 0,48L de chlorure d'hydrogène (HCl) gazeux dans l'eau.

Données : le volume molaire gazeux est :  $V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$ .

1/ Préciser le solvant et le soluté dans la solution (S<sub>1</sub>). {1pt}

... *le solvant est l'eau, le soluté est le chlorure d'hydrogène* .....

2/ La température de l'eau, avant la dissolution, est  $T_1 = 20^\circ\text{C}$ , et, après dissolution du chlorure d'hydrogène, la température devient  $T_2 = 28^\circ\text{C}$ . Quel est l'effet thermique de la dissolution ? Justifier la réponse. {0,5pt}

... *la dissolution est exothermique car la température augmente* .....

3/ Calculer la quantité de matière  $n_1$  de chlorure d'hydrogène contenue dans la solution (S<sub>1</sub>). {0,5pt}

...  $n_1 = \frac{V}{V_M} = \frac{0,48}{24} = 0,02 \text{ mol}$  .....

4/ Le volume de la solution (S<sub>1</sub>) préparée est  $V_1 = 100 \text{ mL}$ . Calculer la concentration molaire  $C_1$  de (S<sub>1</sub>). {0,5pt}

...  $C_1 = \frac{n_1}{V_1} = \frac{0,02}{0,1} = 0,2 \text{ mol.l}^{-1}$  .....

5/ A la solution (S<sub>1</sub>) de volume  $V_1$  et de concentration molaire  $C_1$ , on ajoute une solution (S<sub>2</sub>) de chlorure d'hydrogène de concentration molaire  $C_2 = 0,4 \text{ mol.L}^{-1}$  et de volume  $V_2 = 300 \text{ mL}$ . On obtient une solution aqueuse (S<sub>3</sub>) de chlorure d'hydrogène de concentration molaire  $C_3$ .

a- Montrer que :  $C_3 = \frac{C_1 + 3C_2}{4}$ . {1pt}

...  $C_3 = \frac{n_1 + n_2}{V_1 + V_2} = \frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{C_1 \times 0,1 + C_2 \times 0,3}{0,1 + 0,3} = \frac{C_1 + 3C_2}{4}$  .....

b- Calculer  $C_3$ . {0,5pt}

...  $C_3 = \frac{0,2 + 3 \times 0,4}{4} = 0,35 \text{ mol.l}^{-1}$  .....

*on multiplie par 10 en haut et en bas*

### Exercice n°2 : {4 points}

On considère les tableaux suivants :

Température (°C)	20	60
Solubilité du nitrate de sodium dans l'eau $\text{NaNO}_3$ en ( $\text{g.L}^{-1}$ )	900	1250

1/ a- Définir la solubilité d'un soluté. {0,5pt}

... *La solubilité d'un soluté est la concentration d'une solution saturée de ce soluté* .....

b- Comment varie la solubilité du nitrate de sodium dans l'eau avec la température ? {0,5pt}

... *D'après le tableau précédent, la solubilité augmente avec la température* .....

2/ On prépare, à  $20^\circ\text{C}$ , une solution aqueuse du nitrate de sodium de concentration molaire  $C_n = 5,3 \text{ mol.L}^{-1}$  et de volume  $V = 100 \text{ mL}$ . On donne :  $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{N}) = 14 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ .

a- Calculer la concentration massique  $C_m$  de cette solution. {1pt}

...  $C_m = M \times C_n = (23 + 14 + (16 \times 3)) \times 5,3$  .....

...  $= 85 \times 5,3 = 450 \text{ g.l}^{-1}$  .....

b- Préciser, en justifiant, si cette solution est saturée ou non. {1pt}

...  $C_m < 900 \text{ g.l}^{-1} \Rightarrow$  la solution est non saturée .....

c- Déterminer la masse  $m$  de nitrate de sodium dissoute dans cette solution. {1pt}

...  $m = C_m \times V = 450 \times 0,1 = 45 \text{ g}$  .....





# PHYSIQUE {12 points}

## Exercice n°1 : {5 points}

La masse volumique de l'eau :  $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ Kg.m}^{-3}$ ,

La masse volumique d'un solide (A) :  $\rho_A = 920 \text{ Kg.m}^{-3}$ ,

1/ Calculer le volume V (en  $\text{m}^3$ ) du solide (A) sachant que sa masse  $m=46\text{g}$ . {1pt}

$$V = \frac{m}{\rho_A} = \frac{0,046}{920} = 0,00005 \text{ m}^3 = 5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

2/ a- Définir la densité d'une substance solide ou liquide par rapport à l'eau. {1pt}

La densité est égale au quotient de la masse volumique de la substance par la masse volumique de l'eau

b- Calculer la densité  $d_A$  du solide (A) par rapport à l'eau. {1pt}

$$d_A = \frac{\rho_A}{\rho_{\text{eau}}} = \frac{920}{1000} = 0,92$$

3/ Un liquide (B) densité  $d_B = 0,78$  et non miscible à l'eau. On verse le liquide (B) et l'eau dans une éprouvette, puis on introduit le solide (A) dans la même éprouvette.

Laquelle des figures 1, 2 et 3 est correcte ? Justifier. {2pt}

$$d_{\text{eau}} > d_A > d_B \Rightarrow \text{La figure-1 est la figure correcte}$$

$$\rho_{\text{eau}} > \rho_A > \rho_B$$

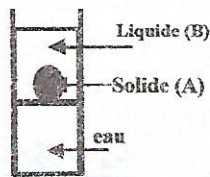


Figure-1

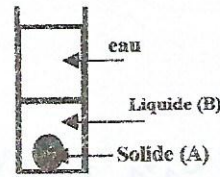


Figure-2

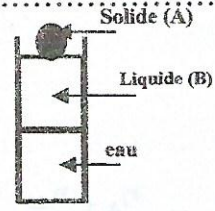
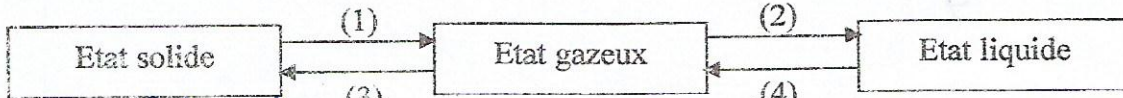


Figure-3

## Exercice n°2 : {7 points}

I/ Nommer les changements d'états physiques suivantes : (1), (2), (3) et (4). {2pt}



(1) ... sublimation ... (3) ... condensation ...  
(2) ... liquéfaction ... (4) ... vaporisation ...

II/ La courbe ci-dessous représente la variation de la température en fonction du temps d'un corps pur se trouvant à l'état solide au début de l'expérience.

1/ Préciser l'état physique de ce corps lorsque  $t \geq 21$  minutes. {1pt}

Etat liquide

2/ a- Nommer le changement d'état physique qui se produit. {1pt}

fusion

b- Quelle est la durée de ce changement d'état physique ? {1pt}

21 - 10 = 11 minutes

c- Déterminer la température de fusion de ce corps. {1pt}

T = 18 °C

3/ Réécrire la proposition suivante en corrigeant la faute :

À l'instant  $t_1 = 5$  min, le corps se trouve à l'état liquide. {1pt}

A l'instant  $t_1 = 5$  min, le corps se trouve à l'état solide

ou A l'instant  $t > 21$  min, le corps se trouve à l'état liquide

