

Lycée de cebbala – Sidi Bouzid Prof : Barhoumi Ezzeddine	Devoir de synthèse n°1 Matière : Sciences Physiques	Classes : 1S _{2,3} Durée : 1h
Nom de l'élève		Classe

CHIMIE {8 points}

Exercice n°1 : {4 points}

On prépare une solution (S₁) 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 (S₁). {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 (S₁). {0,5pt}

.....

4/ Le volume de la solution (S₁) préparée est $V_1=100 \text{ mL}$. Calculer la concentration molaire C_1 de (S₁). {0,5pt}

.....

5/ A la solution (S₁) de volume V_1 et de concentration molaire C_1 , on ajoute une solution (S₂) 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 (S₃) 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 NaNO_3 en (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°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 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}

.....

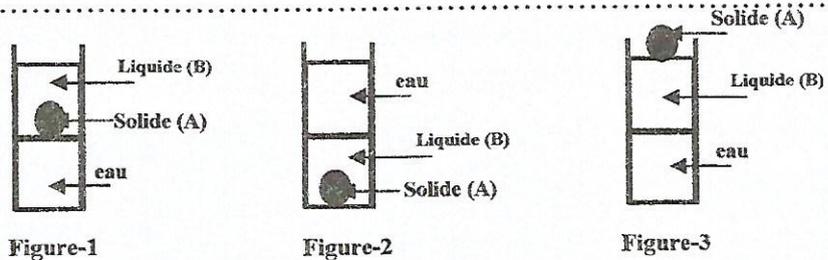
b- Calculer la densité d_A du solide (A) par rapport à l'eau. {1pt}

.....

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.

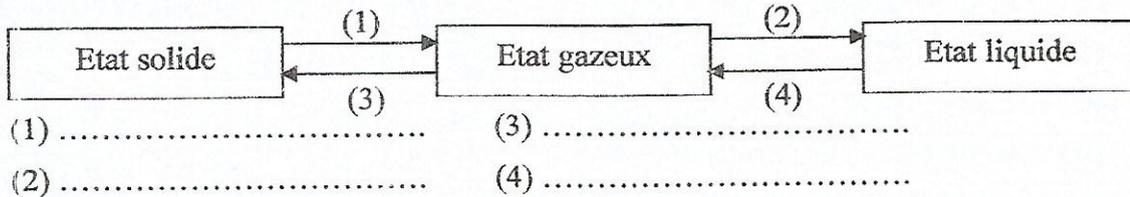
Laquelle des figures 1, 2 et 3 est correcte ? Justifier. {2pt}

.....



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}

.....

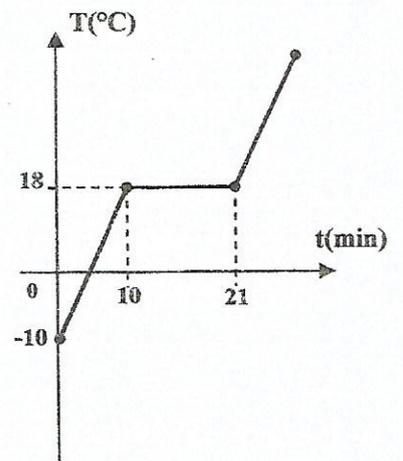
c- Déterminer la température de fusion de ce corps. {1pt}

.....

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 _{2,3} Durée : 1h
Nom de l'élève Correction du devoir Classe		

CHIMIE {8 points}

Exercice n°1 : {4 points}

On prépare une solution (S₁) 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 (S₁). {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 (S₁). {0,5pt}

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

4/ Le volume de la solution (S₁) préparée est $V_1 = 100 \text{ mL}$. Calculer la concentration molaire C_1 de (S₁). {0,5pt}

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

5/ A la solution (S₁) de volume V_1 et de concentration molaire C_1 , on ajoute une solution (S₂) 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 (S₃) 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 NaNO_3 en (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°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 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}

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

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

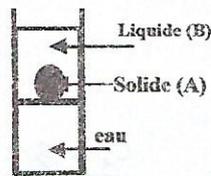


Figure-1

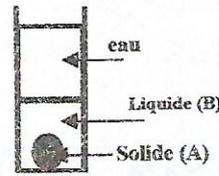


Figure-2

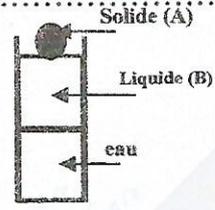
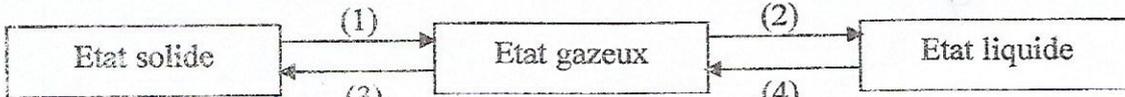


Figure-3

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}

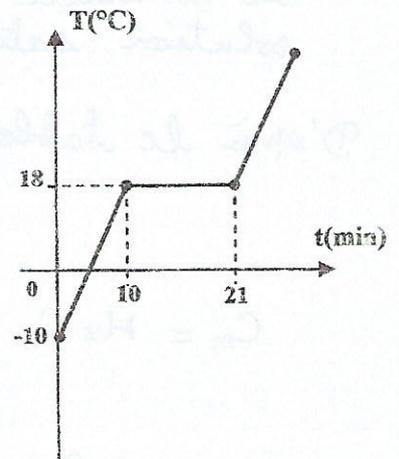
fusion

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