

**Chimie :(8 points)**

**Exercice N°1 (4points)**

La caféine à pour formule chimique  $C_8H_{10}N_4O_2$  .

- **Données** :  $M(C) = 12,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(H) = 1,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(O) = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ;
- $M(N) = 14,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ;
- $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- 1) Nommer la constante  $N_A$ .
- 2) Donner la définition de la mole d'une molécule.
- 3) Quel est le nombre de molécules N de caféine contenue dans **2,5 mol** de caféine ?
- 4) Quel est le lien entre la quantité de matière n, la masse m et la masse molaire M ? Donner les unités pratiques utilisées en chimie dans cette relation.
- 5) Calculer la masse molaire M de la caféine. Détailler votre calcul.
- 6) Quelle est la quantité de matière de caféine n(caféine) contenue dans **0,1g** de caféine ?

**Exercice N°2 : (4points)**

On donne :  $V_m = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$  ;  $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$  et  $M(Fe) = 56 \text{ g.mol}^{-1}$

1°/ Calculer les masses molaires moléculaires des corps suivants :

Le dioxygène ( $O_2$ ) et L'oxyde de fer ( $Fe_3O_4$ ) .

2°/a- Calculer le nombre de moles, n, dans une masse  $m = 46,4 \text{ g}$  d'oxyde de Fer ( $Fe_3O_4$ ) .

b- Déduire le nombre de molécules contenues dans cette quantité de la matière d'oxyde de Fer ( $Fe_3O_4$ ).

3°/ Calculer le volume occupé par une masse  $m = 5,6 \text{ g}$  de dioxygène ( $O_2$ ) pris dans les conditions Normales de température et de pression.

**Physique :(12 points)**

**Exercice N°1 : (5 points)**

Un solide ( $S_1$ ) en Aluminium de volume  $V_1 = 250 \text{ cm}^3$  et de masse  $m_1 = 0,675 \text{ Kg}$ .

1°/ Donner la définition de la masse volumique d'un corps.

2°/ Calculer la masse volumique  $\rho_1$  de ( $S_1$ ) en  $\text{g.cm}^{-3}$  puis en  $\text{kg.m}^{-3}$

3°/ Sachant que la masse volumique de l'eau est  $\rho_e = 1 \text{ g.cm}^{-3}$ , déterminer la densité  $d_1$  par rapport à l'eau du solide ( $S_1$ ) .

4°/ Le solide ( $S_1$ ) est-il moins dense que l'eau ? Justifier la réponse.

5°/ un solide ( $S_2$ ) en aluminium de masse  $m_2 = 1,25 \text{ kg}$  .

a- Quelle est la masse volumique  $\rho_2$  du solide ( $S_2$ ) ? Justifier.

b- Déduire le volume  $V_2$  du solide ( $S_2$ ).

cap	bareme
A <sub>1</sub>	0,5
A <sub>1</sub>	0,5
A <sub>2</sub>	1
A <sub>1</sub>	0,5
B	0,75
B	0,75
B	1
B	1
C	1
C	1
A <sub>1</sub>	1
A	1,5
A	1
A	1
B	1
C	0,5

**Exercice N°2 : (6 points)**

On chauffe du benzène (corps pur) pris à l'état solide à la température  $-8^{\circ}\text{C}$ .  
On donne l'allure de la courbe d'échauffement du benzène en fonction du temps figure N°1.

1°/ Quel est le nom de cette transformation.

2°/

a- Préciser sur les différentes parties de la courbe de la figure N°1 les états du benzène.

b- En déduire la température à laquelle le benzène change d'état .Justifier

3°/ On continue à chauffer le benzène jusqu'à  $90^{\circ}\text{C}$  sachant que la température de vaporisation est  $80^{\circ}\text{C}$  .

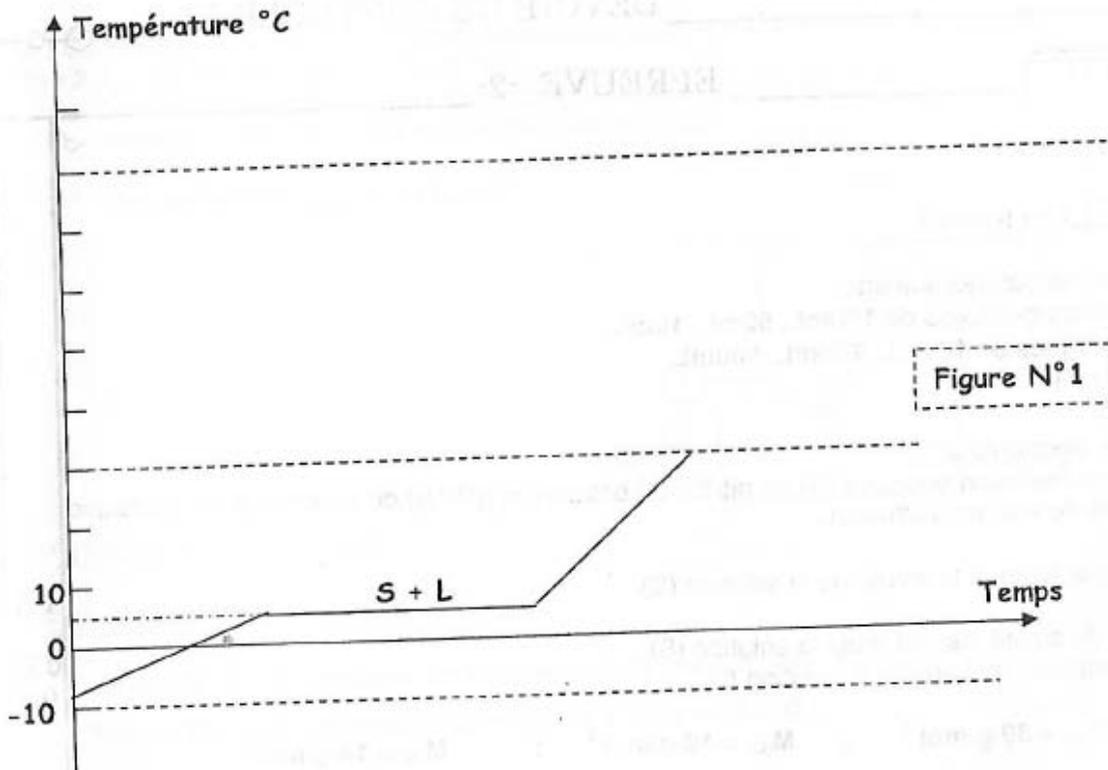
a- Compléter la courbe de la figure N°1 allant de  $30^{\circ}\text{C}$  jusqu'à  $90^{\circ}\text{C}$  en précisant les états du benzène sur chaque partie de la courbe.

b- De quel changement d'état s'agit?

4°/ Le benzène est pris à  $40^{\circ}\text{C}$  et on le refroidit jusqu'à  $-5^{\circ}\text{C}$ .

a- De quel changement d'état s'agit il?

b- Tracer l'allure de la courbe qui convient à cette expérience sur la même figure N°1 avec une autre couleur.



A<sub>1</sub> 0,75

A<sub>1</sub> 0,75

A<sub>1</sub> 0,75

A<sub>1</sub> 1,5

A<sub>1</sub> 0,75

A<sub>1</sub> 0,75

A<sub>1</sub> 0,75