

Chimie (08 points)

Exercice N°1 : (04 points)

On dispose d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre CuSO_4 , S de concentration $C = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$.

1) La solution est obtenue après dissolution du soluté pur dans l'eau dans une fiole de **250 mL**.

a) Calculer en moles la quantité de matière dissoute. (0,75/B)

$$n = C \times V = 0,01 \times 0,25 = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ moles}$$

b) Sachant que $M(\text{CuSO}_4) = 159,5 \text{ g.mol}^{-1}$, déduire la masse m du soluté pur dissoute. (0,75/B)

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n \times M = 2,5 \cdot 10^{-3} \times 159,5 = 0,39875 \approx 0,4 \text{ g.}$$

2) On désire préparer une autre solution S' moins concentrée de concentration $C' = 0,001 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V = 100 \text{ mL}$ à partir de la solution S précédente (solution mère).

a) Dans quelle verrerie doit-on prendre pour avoir le volume V. (0,25/A)

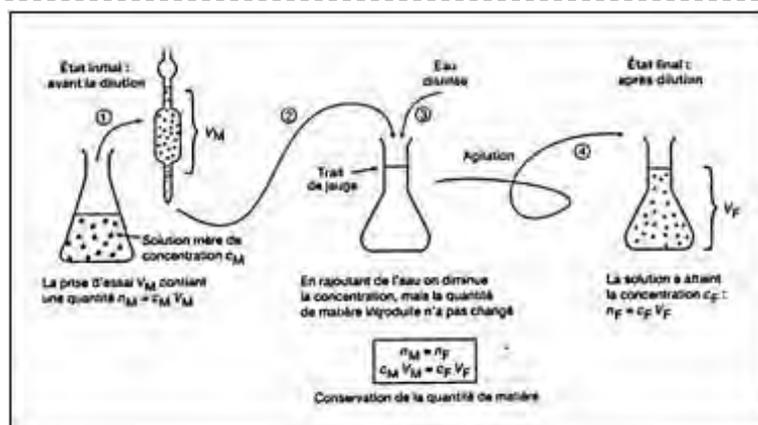
On prélève le volume V dans une fiole jaugée.

b) Quel doit être le **volume V_0** prélevé de la solution S pour obtenir la solution S' (1/A,B)

$$C \times V_0 = C' \times V \Rightarrow V_0 = \frac{C'}{C} \times V = \frac{0,001}{0,01} \times 100 = 10 \text{ mL.}$$

c) Faire un schéma expliquant la démarche de votre préparation en indiquant le nom de chaque verrerie utilisée

(1,25/C)



Exercice N°2 : (04 points)

La solubilité du nitrate de sodium à 20°C est $s = 900 \text{ g.L}^{-1}$ et à 100°C est $s' = 1600 \text{ g.L}^{-1}$

A 100°C, on dissout complètement une masse m' de nitrate de sodium pour préparer 200 mL de solution S' de concentration massique $c' = 900 \text{ g.L}^{-1}$.

1) Calculer cette masse m' . (0,75/A,B)

$$s' = \frac{m'}{V} \Rightarrow m' = s' \times V = 900 \times 0,2 = 180 \text{ g}$$

2) Cette solution S' est-elle saturée ? Pourquoi ? (0,75/A)

La solution S' est saturée car $C' = s'$

3) On fait refroidir la solution S' jusqu'à 20°C.

a) Sans faire aucun calcul dite ce qui se passe. (0,5/C)

La solution S' refroidit la solubilité diminue donc le soluté précipite.

b) La solution devient-elle saturée ? Pourquoi ? (0,75/C)

Oui la solution devient saturée car il y a un dépôt de soluté

c) Quelle masse m de soluté se dépose dans la fiole ? (1,25/B,C)

$$s = \frac{m_{\max}}{V} \Rightarrow m_{\max} = s \times V = 900 \times 0,2 = 180 \text{ g} \text{ donc } m = m' - m_{\max} = 320 - 180 = 140 \text{ g}$$

Physique : 12 points

Exercice N°1 : (4points)

Compléter les phrases par l'un des mots suivants :

Terre – verticale – le poids – interaction – distance – haut vers le bas – tension – réaction.....

- **Le poids** est une force à **distance** qui s'applique au centre de gravité du corps et qui est exercée par la **Terre** sur le corps et qui a un sens toujours de **haut vers le bas** et de direction **verticale**.
- Une action est toujours accompagnée par une **réaction**. On dit qu'on a une **interaction**
- Il existe deux types d'interactions : une **interaction de contact** et une interaction à **distance**

- Un corps dont sa vitesse **augmente** au cours du temps est en mouvement accéléré par contre si sa **vitesse** diminue au cours du temps, il est en mouvement **retardé** ou **décéléré**
- La vitesse **instantanée** est mesurée par un **tachymètre**.

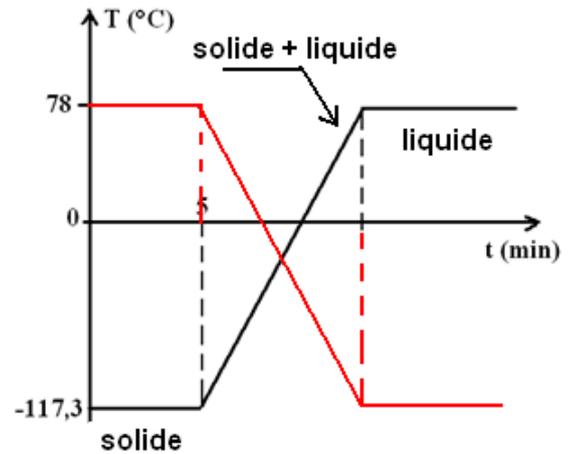
Exercice N°2 : (5 points)

On donne la température de fusion de l'alcool est de **-117,3°C** et celle de l'ébullition est **78°C**

- 1) Quelle est la durée de la fusion de l'alcool ? (1/A)

$$\Delta t = 5 \text{ min}$$

- 2) Attribuer à chaque partie de la courbe ci-contre l'état physique correspondant de l'alcool (2/A)
- 3) Déduire l'allure de la courbe de condensation et de solidification de l'alcool. (2/C)



Exercice N°3 : (3 points)

Une voiture quitte une ville A à **6h55 min** et arrive à une ville B à **12h35 min** de la même journée.

La distance **d = 408 km**.

- 1) Calculer la durée Δt du trajet parcouru par la voiture. (1/A, B)

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 12\text{h}35 \text{ min} - 6\text{h}55 \text{ min} = 755 - 415 = 340 \text{ min} = 5,66 \text{ h} = 20400 \text{ s}$$

- 2) Déduire la vitesse moyenne de la voiture en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (1/A, B)

$$V_m = \frac{d}{\Delta t} ; \quad d = 408 \text{ km} = 408000 \text{ m} \text{ et } \Delta t = 20400 \text{ s}$$

$$\text{Donc } V_m = \frac{408000}{20400} = 20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

- 3) Montrer que $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} = 3,6 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ puis calculer la vitesse moyenne précédente en $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ (1/B, C)

$$1 \text{ km.h}^{-1} = \frac{1 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{1}{3,6} \text{ m.s}^{-1} \Rightarrow 1 \text{ m.s}^{-1} = 3,6 \text{ km.h}^{-1}$$

$$\text{Donc } V_m = 20 \text{ m.s}^{-1} = 20 \times 3,6 \text{ km.h}^{-1} = 72 \text{ km.h}^{-1}$$

$$\text{Verification : } V_m = \frac{d}{\Delta t} = \frac{408 \text{ km}}{5,66666666 \text{ h}} = 72,00000000008470588235304083045 \text{ km.h}^{-1}$$

M. Ben Abdeljelil Sami