

Examen blanc de physique-Chimie - Seconde GT – M. Sivasuthasarma

Exercice 1 : Une histoire de masse volumique

1. Indiquer les relations possibles entre la masse volumique, la masse et le volume d'un corps. Vous recopierez sur votre copie les relations exactes et vous préciserez les unités des grandeurs mises en jeu.

$\rho = \frac{V}{m}$

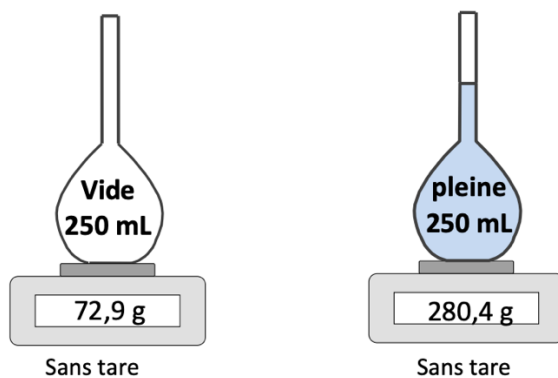
$\rho = \frac{m}{V}$

$\rho = V \cdot m$

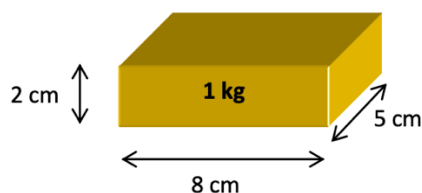
$m = \rho \cdot V$

$V = \frac{m}{\rho}$

2. Déterminer la masse volumique du liquide ci-dessous :



3. J'ai trouvé un lingot d'un kilogramme ressemblant à de l'or. Est-ce vraiment de l'or sachant que la masse volumique de l'or est de $19,3 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$? On connaît par ailleurs les dimensions du lingot d'or :



4. Un chimiste prélève 150 mL de mercure de masse volumique $13,5 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1}$. Calculer la masse de mercure correspondante.

5. Un morceau de fer de 20 cm^3 possède une masse de 152 g . Calculer sa masse volumique en $\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ puis en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$. Enfin calculer sa densité.

Exercice n°2 : la concentration massique

On prélève un volume V_1 de 10 mL d'une solution mère de concentration $20 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$. On utilise ce prélèvement pour préparer une solution fille 5 fois moins concentrée que la solution mère. On cherche à calculer le volume de solution fille obtenu que l'on notera V_2 .

1. Comment s'appelle la verrerie utilisée pour prélever V_1 ?
2. Comment s'appelle l'opération réalisée dans l'énoncé ?
3. Quel est le facteur de dilution ?
4. En déduire la concentration de solution fille.
5. Enfin, calculer le volume de solution fille.

Exercice n°3 : Quantité de matière

Un coureur prépare $V = 1,0 \text{ L}$ d'eau sucrée en y insérant 6 morceaux de sucre dans une gourde. Chaque morceau de sucre (saccharose de formule $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) a une masse de $5,6 \text{ g}$.

1. Comment s'appelle la première opération effectuée par le coureur lors de la préparation de la solution ?
2. Calculer la concentration massique Cm_1 de saccharose de la boisson sucrée.

Après plusieurs kilomètres de course le coureur boit les $\frac{3}{4}$ du bidon.

3. Déterminer le volume d'eau sucrée ingérée par le coureur.
4. En déduire la masse de saccharose notée m_1 ingérée par le coureur.

Nous savons que la molécule de saccharose a une masse de $m(\text{saccharose}) = 6,68 \times 10^{-22} \text{ g}$.

5. En déduire la quantité de matière de saccharose n_1 ingérée par le coureur.

Il ne reste plus qu'un quart de la gourde étant donné que le coureur vient de boire les trois quarts. Il complète alors de nouveau sa gourde avec de l'eau jusqu'à sa capacité maximale, c'est-à-dire, 1,0 L.

6. Comment s'appelle cette deuxième opération réalisée par le coureur ?
7. Calculer la nouvelle concentration C_{m_2} de saccharose dans la gourde.

Exercice 4 : structure électronique des atomes

1. Dans quel ordre sont classés les éléments dans la classification périodique des éléments dans une même période et dans une même ligne ?
2. L'élément phosphore P a des propriétés chimiques similaires à l'azote de symbole N . L'élément chimique magnésium produit des ions Mg^{2+} et possède 3 couches électroniques. L'élément chimique fluor produit l'ion F^- appelé l'ion fluorure. L'atome de néon de symbole Ne possède 8 électrons de valence. Placer ces éléments chimiques dans la classification périodique des éléments suivant :

Numéro de colonne	1	2	13	14	15	16	17	18
Période 1 Couche n = 1	H Hydrogène							He Hélium
Période 2 Couche n = 2	Li Lithium		B Bore		N Azote	O Oxygène		
Période 3 Couche n = 3			Al Aluminium			S Soufre	Cl Chlore	Ar Argon

3. A partir de la configuration électronique de certains éléments, retrouver leur place dans la classification périodique des éléments en complétant le tableau suivant :

Configuration électronique	Numéro de période	Numéro de colonne	Nom de l'élément
$1s^2 2s^2 2p^1$			
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$			