

Sciences Physiques : DS n° 1

24 Septembre 2018

Compétence	Maitrise
Exploiter des mesures de masse volumique pour différencier des espèces chimiques.	

Seul l'Exercice 1 est à faire sur le sujet. Le soin et la qualité de rédaction sont pris en compte dans la notation.

Exercice 1 QCM (5 points)

Pour chaque question, cocher la (ou les) bonne(s) réponses. Chaque question vaut 1 point et chaque mauvaise réponse en retire 0,25.

- (1 point) On ne peut pas distinguer par la couleur :
☐ le fer, l'argent et l'or. ☐ le fer, le zinc et l'aluminium. ☐ le zinc, l'aluminium et le cuivre.
- (1 point) Le seul métal attiré par un aimant est :
☐ le fer. ☐ le cuivre. ☐ l'aluminium.
- (1 point) Pour distinguer le fer du zinc, on peut utiliser :
☐ les propriétés magnétiques. ☐ la couleur. ☐ la masse volumique.
- (1 point) Sachant que la température de fusion du zinc est 420 °C, l'état physique du zinc à 600 °C :
☐ solide. ☐ gazeux. ☐ liquide.
- (1 point) Pour calculer le volume d'un objet en connaissant sa masse et sa masse volumique, on utilise la relation :
☐ $V = \frac{m}{\rho}$ ☐ $V = m \times \rho$ ☐ $V = \frac{\rho}{m}$

Exercice 2 Une bague en argent (4 points)

Florent observe la bague de Suzanne. Suzanne lui affirme que c'est une bague en argent mais Florent pense qu'elle est en fer-blanc. Pour en avoir le cœur net, il pèse la bague et trouve $m = 14,4 \text{ g}$. Il plonge la bague dans une éprouvette contenant 5,0 mL d'eau : le niveau monte jusqu'à 6,4 mL.

- (1 point) De combien le volume d'eau dans l'éprouvette a-t-il augmenté? En déduire la volume de la bague de Suzanne.
- (1 point) A l'aide des données du tableau, calculer la masse que ferait la bague si elle était en fer-blanc.
- (1 point) A l'aide du tableau, calculer la masse que ferait la bague si elle était en argent.
- (1 point) Déterminer à l'aide des réponses précédentes, si la bague de Suzanne est en argent ou en fer-blanc.

Nom de l'alliage	Composition	Masse volumique
argent 925	alliage d'argent et de cuivre en bijouterie	10,3 g/cm ³
fer-blanc	acier recouvert d'étain	8 g/cm ³

Exercice 3 Classement (2 points)

Soit huit échantillons de 10g de matériaux différents.

Matériau	Masse volumique (kg/m^3)
diamant	3517
coton	40
acier	7800
bronze	8400
fer	7680
or	19 300
uranium	18 700
aluminium	2700

- (2 points) Classer les échantillons par ordre de volume croissant.

Exercice 4 Conversions d'unité (3 points)

Convertir les masses, volumes et masses volumiques suivantes dans les unités demandées :

- ($\frac{1}{2}$ point) $V_1 = 3,6 \text{ L} = \dots dm^3 = \dots m^3 = \dots cm^3$
- ($\frac{1}{2}$ point) $V_2 = 0,45 \text{ m}^3 = \dots L = \dots dL = \dots daL$
- ($\frac{1}{2}$ point) $m_1 = 14,2 \text{ g} = \dots kg = \dots mg$
- ($\frac{1}{2}$ point) $m_2 = 2,31 \text{ kg} = \dots g = \dots mg$
- ($\frac{1}{2}$ point) $\rho_1 = 19,3 \text{ kg/L} = \dots g/L = \dots mg/L$
- ($\frac{1}{2}$ point) $\rho_2 = 19,3 \text{ kg/m}^3 = \dots g/m^3 = \dots mg/m^3$

Exercice 5 Ordre de grandeur (5 points)

Le fer a longtemps été utilisé dans la fabrication d'objets quotidiens et a servi à la réalisation de grands projets urbains de l'aire industrielle. Sachant que la masse volumique du fer est de l'ordre de 8 g/cm^3 , donner une estimation du volume de fer nécessaire à la fabrication des objets suivants :

- 1 Un clou d'une masse approximative de 12 g.
- 1 Un fer à cheval d'une masse approximative de 500 g.
- 1 Un fer à repasser d'une masse approximative de 1 kg.
- 1 Un portail en fer forgé d'une masse approximative de 250 kg.
- 1 La charpente métallique du pont Dom-Luis à Porto, dont la masse approximative est 3045 tonnes.