

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 $420\text{ }^{\circ}\text{C}$, l'état physique du zinc à $600\text{ }^{\circ}\text{C}$:
☐ 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 $5,0\text{ mL}$ d'eau : le niveau monte jusqu'à $6,4\text{ mL}$.

- (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.

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) $V_1 = 3,6 \text{ L} = \dots dm^3 = \dots m^3$ 4. ($\frac{1}{2}$ point) $m_2 = 2,31 \text{ kg} = \dots g = \dots mg$
 $\dots cm^3$ 5. ($\frac{1}{2}$ point) $\rho_1 = 19,3 \text{ kg/L} = \dots g/L =$
- ($\frac{1}{2}$ point) $V_2 = 0,45 \text{ m}^3 = \dots L = \dots dL = \dots mg/L$
 $\dots daL$ 6. ($\frac{1}{2}$ point) $\rho_2 = 19,3 \text{ kg/m}^3 = \dots g/m^3 =$
- ($\frac{1}{2}$ point) $m_1 = 14,2 \text{ g} = \dots kg = \dots mg$ $\dots mg/m^3$

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.