La masse volumique

Un kilogramme de plumes et un kilogramme de plomb ont la même masse, mais pas le même volume : la masse volumique les distingue. Tu sauras la calculer, la convertir et t'en servir pour prévoir si un objet flotte ou coule.

L'ESSENTIEL

La masse volumique est la masse d'une unité de volume d'un matériau : elle permet de l'identifier et de prévoir s'il flotte ou coule.

masse volumique = m / V

Astuce : Pour l'unité, lis la formule : des grammes divisés par des cm³ donnent des g/cm³.

- La masse volumique est la masse d'une unité de volume : masse volumique = m / V.
- Elle s'exprime en g/cm³ ou en kg/m³, avec 1 g/cm³ = 1 000 kg/m³.
- L'eau a une masse volumique de 1 g/cm³, soit 1 000 kg/m³ : 1 L d'eau a une masse de 1 kg.
- 1 mL = 1 cm³ ; le volume d'un solide se mesure par déplacement d'eau dans une éprouvette.
- Chaque matériau a sa masse volumique, qui permet de l'identifier.
- Un objet plein flotte sur un liquide si sa masse volumique est plus petite que celle du liquide, sinon il coule.

EXEMPLE GUIDÉ

Un bouchon de liège a une masse de 6 g et un volume de 25 cm³. Calcule sa masse volumique. Flotte-t-il sur l'eau ?

1. J'écris la formule : masse volumique = m / V.
2. Je remplace : 6 ÷ 25 = 0,24 g/cm³.
3. Je compare à celle de l'eau, 1 g/cm³ : 0,24 est plus petit, donc le bouchon flotte.

PIÈGE DU BREVET

Masse ou masse volumique ?

PIÈGE DU BREVET (SUITE)

Un gros objet ne coule pas forcément : un tronc d'arbre de 500 kg flotte, alors qu'un petit clou en fer coule. Pour savoir si un objet flotte, compare les masses volumiques, pas les masses.

EXERCICE TYPE BREVET

Quel est ce métal ?

Un élève trouve une petite pièce métallique et veut savoir en quel métal elle est faite.

Protocole : il pose la pièce sur une balance, qui affiche 158 g. Il la plonge ensuite dans une éprouvette contenant 50 mL d'eau : le niveau monte à 70 mL.

Document : masses volumiques (valeurs arrondies). Aluminium : 2,7 g/cm³. Fer : 7,9 g/cm³. Cuivre : 9,0 g/cm³. Eau : 1,0 g/cm³.

1. Détermine le volume de la pièce en cm³.
2. Calcule sa masse volumique et identifie le métal.
3. Exprime cette masse volumique en kg/m³.
4. La pièce flotte-t-elle sur l'eau ? Justifie.

Indice : Le volume de la pièce est égal au volume d'eau qu'elle déplace.

CORRIGÉ

1. Volume de la pièce : 70 − 50 = 20 mL, soit 20 cm³.
2. Masse volumique = m / V = 158 ÷ 20 = 7,9 g/cm³. D'après le document, la pièce est en fer.
3. 1 g/cm³ = 1 000 kg/m³, donc 7,9 g/cm³ = 7 900 kg/m³.
4. 7,9 g/cm³ est plus grand que 1,0 g/cm³ : la pièce est plus dense que l'eau, elle coule.