Masse volumique : $\rho = m \div V$

Fiche méthode

(Chimie 4e · Décrire la matière · Masse volumique)

La démarche pour toute question de masse volumique

1. Je relève les données avec leurs unités (masse, volume, masse volumique).

2. Je mets les unités en accord : g et cm^3, kg et L, ou kg et m^3 (1 L = 1 000 cm^3 ; 1 m^3 = 1 000 L).

3. Je choisis la relation : $\rho = m \div V$, $m = \rho \times V$ ou $V = m \div \rho$, puis je compare au tableau ou au liquide si on me le demande.

Le réflexe — le résultat s'écrit avec son unité, et son ordre de grandeur se contrôle avec l'eau (1 g/cm^3 = 1 000 kg/m^3).

Cas 1 · Calculer une masse volumique

Réflexe — $\rho = m \div V$: la masse en haut, le volume en bas.

Exemple. Un bloc de 25 cm^3 a une masse de 17,5 g. Sa masse volumique ?

$\rho = 17{,}5 \div 25 =$ **0,7 g/cm³** : chaque cm^3 a une masse de 0,7 g.

Attention — la masse volumique ne dépend pas de la taille du morceau.

Cas 2 · Convertir

Réflexe — $g/cm^3 \rightarrow kg/m^3$ ou g/L : × 1 000 ; $g/cm^3 = g/mL = kg/L$.

Exemple. Convertir 0,86 g/cm^3 en kg/m^3 et en g/L.

$0{,}86 \times 1\,000 =$ **860 kg/m³** = **860 g/L**.

Attention — l'eau à 1 000 g/cm^3 : conversion à l'envers.

Cas 3 · Mesurer et identifier

Réflexe — masse sans le récipient, volume (éprouvette, calcul ou $V_2 - V_1$), $\rho = m \div V$, valeur la plus proche du tableau.

Exemple. Flacon vide : 40,0 g ; avec 20,0 mL de liquide : 60,6 g. Quel liquide ?

$m = 60{,}6 - 40{,}0 = 20{,}6$ g ; $\rho = 20{,}6 \div 20 =$ **1,03 g/cm³** : de l'**eau de mer**.

Attention — deux valeurs du tableau trop proches : une seule mesure ne suffit pas.

Cas 4 · Calculer une masse ou un volume

Réflexe — masse : $m = \rho \times V$; volume : $V = m \div \rho$, après avoir accordé les unités.

Exemple. Masse de 1,5 L de glycérine (1,26 g/cm^3) ?

1,5 L = 1 500 cm^3 ; $m = 1{,}26 \times 1\,500 = 1\,890$ g = **1,89 kg**.

Attention — un litre d'un liquide proche de l'eau a une masse proche de 1 kg.

Cas 5 · Flotter ou couler

Réflexe — ρ objet $<$ ρ liquide : il flotte ; ρ objet $>$ ρ liquide : il coule.

Exemple. Un objet plein de 20 cm³ et de 22,4 g, dans l'eau puis dans la glycérine (1,26 g/cm³) ?

$\rho = 22{,}4 \div 20 = 1{,}12$ g/cm³ : il **coule dans l'eau** $(1{,}12 > 1)$ et **flotte dans la glycérine** $(1{,}12 < 1{,}26)$.

Attention — objet creux : masse totale ÷ volume total, air compris.

Les pièges

- Diviser le volume par la masse : $\rho = m \div V$, la masse en haut.
- Calculer avec des kg et des cm³, ou des g et des L, sans convertir.
- Oublier de retirer la masse du flacon pour un liquide.
- Dire « plus lourd » au lieu de « plus grande masse volumique » ; comparer des masses pour savoir si un objet flotte.
- Croire qu'un morceau plus petit a une masse volumique plus petite.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).