

A Savoir: masse volumique

La masse volumique d'une substance correspond à la masse de cette substance dans une unité de volume. S'il s'agit donc du rapport de la masse (m) de la substance par son volume (V , ici en m^3 et non en L). La masse volumique, notée ρ (lettre grecque qui se prononce rho), s'exprime selon la relation suivante :

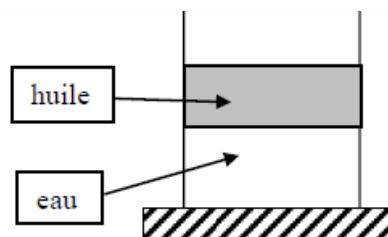
$$\rho = m/V$$

- en kilogramme (kg)
- V en mètre cube (m^3)
- ρ en kilogramme par mètre cube ($kg.m^{-3}$)

Exercice N°1

On place un mélange d'eau et d'huile dans un récipient.

1) On laisse reposer et après un certain temps on fait l'observation représentée sur le schéma ci-contre :



À partir de cette observation, indiquer si la masse volumique de l'huile ρ_h est supérieure ou est inférieure à la masse volumique de l'eau ρ_e .

Rédiger une phrase complète et correcte justifiant la réponse.

L'huile flotte sur l'eau donc sa masse volumique est inférieure

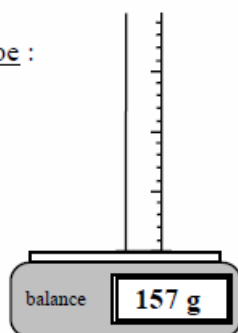
2) On veut maintenant déterminer la masse volumique ρ_h de l'huile.

On rappelle que $\rho_h = \frac{m_h}{V_h}$, où m_h désigne la masse et V_h le volume d'huile.

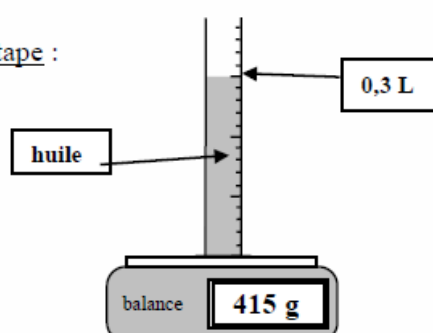
Si m_h est exprimé en kilogramme (kg) et V_h en litre (L), ρ_h s'exprime en kilogramme/litre (kg/L).

On réalise une manipulation en deux étapes :

Première étape :



Deuxième étape :



Fiche N°1-4
La matière
Masse et Volume

Exercices
Masse volumique

a) Calculer, en gramme (g) puis en kilogramme (kg), la masse m_h d'huile placée dans l'éprouvette graduée.

$$m_h = 415 - 157 = 258 \text{ g} = 0,285 \text{ kg}$$

b) Calculer, en kilogramme par litre (kg/L) la masse volumique ρ_h de l'huile.

$$\rho_{\text{huile}} = m_h / V = 0,285 / 0,3 = 0,86 \text{ kg/L}$$

c) Un volume de un litre d'eau a une masse de un kilogramme.

$$\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ kg/L}$$

Indiquer si le résultat trouvé à la question 2) b) est cohérent avec l'observation de la première question.

$$\rho_{\text{huile}} < \rho_{\text{eau}} \quad \text{donc l'huile flotte sur l'eau}$$

Exercice N°2

La commission de sécurité d'un stade vérifie les gradins avant chaque match. Un agent a trouvé un cylindre métallique suspect. Pour en connaître la matière et la provenance, le cylindre est alors apporté dans un laboratoire où l'on calcule sa masse volumique pour en déduire la matière.

Sa masse mesurée m est égale à 346 g.

1) On dispose du matériel suivant :

2) Suite à cette expérience, le volume de l'objet est égal à $V = 44 \text{ mL}$ (soit 44 cm^3).
Compléter le tableau ci-dessous, et calculer la masse volumique ρ (en g/cm^3) de l'objet.
Justifier la réponse. Arrondir la valeur au dixième.

	Masse m (g)	Volume V (cm^3)	Masse volumique ρ (g/cm^3)
Objet	$m = \dots\dots 346 \text{ g} \dots\dots$	$V = \dots\dots 44 \dots\dots$	$\rho = \frac{m}{V} = \dots\dots 7,86 \dots\dots$

3) À l'aide du tableau ci-dessous, identifier la matière de l'objet.

MATERIAU	MASSE VOLUMIQUE ρ (g/cm^3)
Aluminium	2,7
Bois	0,5
Acier	7,9
Cuivre	8,9
Plomb	11,4
Or	19,3

Conclusion : l'objet est en **acier**