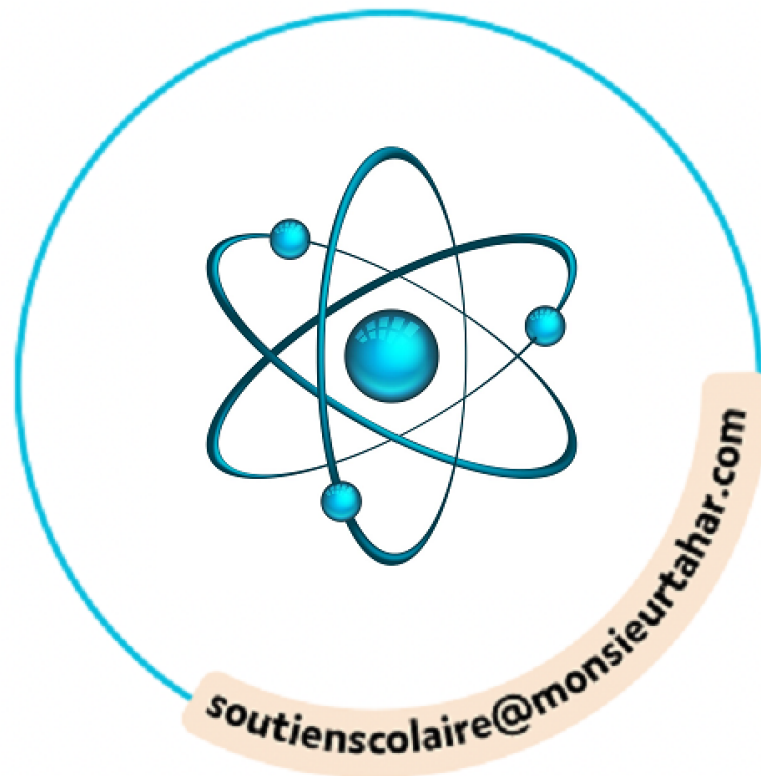


Physique chimie



Rappel de 4ieme

LA MASSE VOLUMIQUE

1 Notions de masse, volume et masse volumique

La **masse** d'un corps est une grandeur qui représente la **quantité de matière** qui le compose.

Dans le système international, l'unité légale de la masse est le **kilogramme** (symbole **kg**).

Le **volume** d'un corps est la grandeur qui indique l'**espace** qu'il occupe.

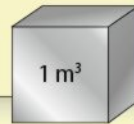
L'unité légale du volume est le **mètre cube** (symbole **m³**).

La **masse volumique** d'un matériau est la masse de ce matériau **par unité de volume**.

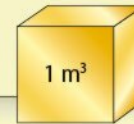
L'unité légale de la masse volumique est le **kilogramme par mètre cube** (symbole **kg/m³**)

Lorsqu'un corps solide est immergé dans un liquide, il flotte si sa masse volumique est inférieure à celle du liquide, sinon il coule. De la même manière, lorsque deux liquides non miscibles se superposent dans un récipient, celui de masse volumique la plus faible est au-dessus.

La masse volumique d'un corps dépend de sa température.



► Ce cube de fer a une masse de 7 860 kg.



► Ce cube d'or a une masse de 19 300 kg.



► La masse volumique de l'aluminium est supérieure à celle de l'eau.



► La masse volumique de l'huile est inférieure à celle de l'eau.

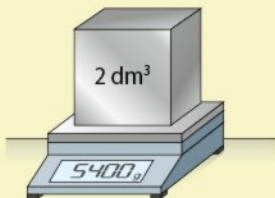
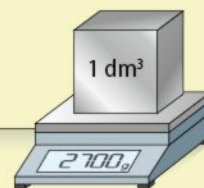
2 Relation entre masse, volume et masse volumique

Pour un matériau plein donné, la masse et le volume sont proportionnels.

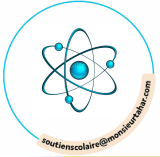
La relation de proportionnalité entre la masse m et le volume V du matériau s'écrit :

$$m = \rho \times V$$

Le coefficient de proportionnalité ρ (« rho ») est la **masse volumique du matériau**.



► Un objet en aluminium deux fois plus gros qu'un autre sera aussi deux fois plus lourd.



3 Utilisation de la masse volumique

Détermination d'une masse volumique

Pour déterminer la masse volumique ρ du matériau d'un corps, on mesure :

- ▶ la **masse** m du corps avec une balance ;
- ▶ le **volume** V du corps à l'aide d'une éprouvette graduée.

On convertit ensuite les mesures dans l'unité désirée, puis **on divise la masse par le volume** :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Différenciation d'espèces chimiques

On peut **différencier** deux espèces chimiques semblables à l'œil nu en déterminant leur masse volumique.

On peut également **identifier** une espèce chimique par comparaison de sa masse volumique avec des masses volumiques connues.

Unités de masse volumique

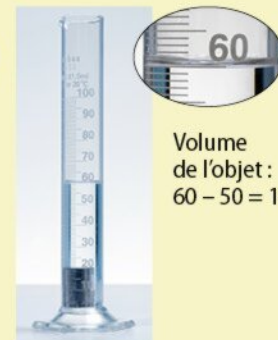
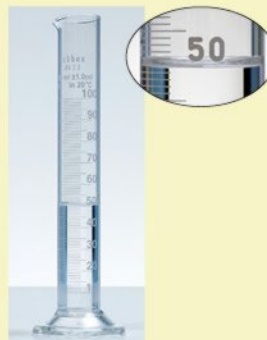
Différentes unités peuvent être utilisées pour la masse volumique. En particulier :

$$1 \text{ kg/m}^3 = 1 \text{ g/dm}^3 = 1 \text{ g/L}$$

Dans les calculs, les unités doivent être cohérentes. Par exemple, si la masse est en g et le volume en L, la masse volumique doit être exprimée en g/L.



Masse de l'objet : 27 g



Volume de l'objet :
 $60 - 50 = 10 \text{ mL}$

- ▶ Mesures de la masse m et du volume V d'un objet. La masse volumique du matériau est égale à :

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{27}{0,010} = 2\,700 \text{ g/L}$$

Matériau	Masse volumique (kg/m ³)
fer	7 860
or	19 300
aluminium	2 700
eau	1 000

- ▶ Masses volumiques de quelques matériaux. Le matériau étudié est donc de l'aluminium.

Je retiens l'essentiel

OBJECTIF
1

La **masse volumique** d'un matériau est sa masse par unité de volume. Elle s'exprime en **kilogramme par mètre cube (kg/m³)**.

OBJECTIF
2

S'il est constitué d'un seul matériau, la masse m d'un objet est proportionnelle à son volume V : $m = \rho \times V$, où ρ est la masse volumique.

OBJECTIF
3

On peut **différencier des espèces chimiques** en déterminant leur masse volumique. Pour cela, après les avoir mesurés, on divise la masse de chaque corps par son volume.

Les mots du chapitre

Matériau : matière dont est composé un objet. Il peut s'agir d'une espèce chimique (eau, fer...) ou d'un mélange homogène (bois, alliage métallique...).

Unité de volume : on entend par là le mètre cube, mais, à l'échelle des manipulations en classe, on utilise souvent le litre.

Coefficient de proportionnalité : constante par laquelle on multiplie une grandeur pour en trouver une autre.