

Chapitre 1 - Organisation et transformation de la matière

N. Bancel

September 11, 2024

La masse volumique

Utilité

- Identification de la matière d'un objet
- Différenciation d'espèces chimiques
- Détermination d'un volume complexe par sa masse

Définitions

La masse d'un corps représente la quantité de matière qui le compose.

Remarque : Elle est constante quelque soit l'endroit où l'on se trouve (sur Mars, sur Terre, sur la Lune)

Unité : 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.

Unité : Dans le système international, l'unité légale du volume est le mètre cube (symbole m^3)

Cela représente le volume d'un cube d'un mètre de côté.

La masse volumique est la masse de ce matériau par unité de volume

Unité : Unité légale de la masse volumique est le kilogramme par mètre cube (symbole kg/m^3)

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 la volume V du matériau s'écrit $m = \rho * V$ Le coefficient de proportionnalité ρ est la masse volumique du matériau

Détermination de la masse volumique d'un solide

Source : Maxicours - La masse volumique

Etapes

- (1) Déterminer le volume.
- (2) Déterminer la masse.
- (3) Calculer le rapport des deux

Déterminer le volume

1. On verse un volume dans une éprouvette graduée.
2. Le corps est plongé dans l'éprouvette inclinée en le faisant glisser le long de la paroi (pour éviter les éclaboussures).
3. Il suffit ensuite de lire le nouveau volume sur l'éprouvette graduée.
4. La différence avec le volume initial donne le volume du corps.



Figure 1: Différence de volume

Déterminer la masse :

Dans le cas où le corps est solide, une balance permet facilement de trouver sa masse.

Exemple

On verse un volume V_1 de 100 mL dans l'éprouvette graduée. On plonge le corps dont on veut connaître le volume. On lit : $V_2 = 125 \text{ mL}$.

On pèse le solide : il pèse 196.5 grammes

A quel solide peut-il correspondre ?

Métal	Or	Argent	Cuivre	Plomb	Aluminium	Fer	Zinc
Masse volumique (en kg/L)	19,3	10,5	8,9	11,3	2,7	7,9	7,1

Détermination de la masse volumique d'un liquide

Dans le cas où le corps étudié est liquide, la masse et le volume peuvent être facilement trouvés à l'aide d'une balance et d'une éprouvette.

Méthode

1. Déposer une éprouvette sur une balance.
2. Tarer la balance à 0.
3. Lire la masse et le volume pour calculer la masse volumique du liquide étudié.
 - Remplir l'éprouvette d'un volume quelconque de liquide.
 - Lire la masse donnée par la balance.
 - Lire le volume en respectant la place de l'œil pour éviter les erreurs.
 - Calculer la masse volumique du liquide étudié



Figure 2: Masse volumique d'un liquide