

Chapitre 6 – La masse volumique

I- Notions de masse, volume et masse volumique

A/ La masse

- La masse d'un corps **m** est **une grandeur physique qui représente la quantité de matière qui le compose**.
- L'unité légale de la masse est le **kilogramme**, symbole **kg**.

B/ Le volume

- Le volume **V** d'un corps est **la grandeur physique qui indique l'espace qu'il occupe**.
- L'unité légale du volume est le **mètre cube**, symbole **m³**.

C/ La masse volumique

Activité de découverte : Notion de masse volumique

- La masse volumique **ρ (rho)** 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**. On peut utiliser d'autres unités comme le **g/L** ; le **kg/L** ou le **g/cm³**.
- Un solide immergé dans un liquide **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 **grande** est au-dessous.

Exemple : Flaque d'huile sur l'eau



La masse volumique de l'huile est inférieure à celle de l'eau donc elle flotte sur l'eau.

- La masse volumique d'un corps solide ou liquide dépend de **sa température**.
- Elle est déterminée par la formule suivante :

$$\text{kg/m}^3 \quad \rho = \frac{m}{V}$$

masse (kg)

Volume (m³)

Remarque : Très souvent, on ne donne pas la masse volumique d'un corps mais sa densité. Pour les liquides ou les solides, la densité d est le rapport de la masse volumique du corps par rapport à la masse volumique de référence qui est celle de l'eau. Cependant, la masse volumique de l'eau est de 1 kg/L (ou 1000 kg/m³) donc connaître la densité c'est connaître la masse volumique du corps. La densité est une grandeur sans unité.

$$d = \frac{\rho_{\text{corps}}}{\rho_{\text{réf}}}$$

II- Utilisation de la masse volumique

Démarche d'investigation : Quel est ce métal ?

- Grâce à la relation de la masse volumique, on peut **calculer la masse** ou **le volume** d'un corps connaissant au moins deux des trois grandeurs.

Exemple : Quelle est la masse en gramme de 10 mL d'aluminium de masse volumique égale à 2700 kg/m³ ?

$$\rho = m/V \Rightarrow m = \rho \times V \quad \rho = 2700 \text{ kg/m}^3 = 2,7 \text{ kg/L} = 2,7 \text{ g/mL} \quad \text{AN : } m = 2,7 \times 10 = 27 \text{ g}$$

- On peut également **différencier** deux espèces chimiques semblables à l'œil nu en déterminant leur masse volumique afin de les comparer aux masses volumiques connues.

III- Masse volumique d'un gaz

Activité documentaire : Le ballon d'hélium

- La masse volumique de l'air est de **1,2 g/L** ou **1,2 kg/m³** dans les conditions habituelles de températures (20°C) et de pression (1013 hPa).
- **A pression constante**, la masse volumique d'un gaz **diminue** lorsque la température de ce gaz **augmente**.
- **A température constante**, la masse volumique d'un gaz **diminue** lorsque la pression de ce gaz **diminue**.

Travaillez cette notion avec un parcours pédagogique progressif clé en main

Cette ressource de type : **Cours gratuit**, pour le niveau : **4ème**, dans la catégorie : **La masse volumique**, ne constitue qu'**une étape** d'un **parcours pédagogique complet prêt à l'emploi** pour apprendre, s'entraîner et maîtriser cette notion **étape par étape**.

Étape 1. Cours gratuit : Comprendre la règle

Découvrir la notion grâce à des explications simples et des exemples concrets.

- [Cours pour la 4ème - La masse volumique](#) (pdf)
- [Cours pour la 4ème - La masse volumique](#) (word)
- [Télécharger toutes les fiches de cette étape](#) (zip)
- [Télécharger toutes les fiches du parcours pédagogique](#) (zip)

Étape 2. Exercices : S'entraîner progressivement

Des exercices progressifs pour avancer étape par étape

- [Exercices - 4ème - La masse volumique](#) (pdf)
- [Exercices - 4ème - La masse volumique](#) (word)
- [Correction Exercices - 4ème - La masse volumique](#) (pdf)
- [Télécharger toutes les fiches de cette étape](#) (zip)
- [Télécharger toutes les fiches du parcours pédagogique](#) (zip)

Étape 3. Séquence / Fiche de prep : Ressources enseignants clé en main

Accéder aux fiches de préparation, séquences et séances complètes pour enseigner la notion facilement.

- [La masse volumique – 4ème – Séquence complète](#)
- [Télécharger toutes les fiches de cette étape](#) (zip)
- [Télécharger toutes les fiches du parcours pédagogique](#) (zip)