

Chapitre 1 - Masse volumique

Objectifs :

- connaître la formule de la masse volumique ;
- savoir comment déterminer une masse volumique ;
- utiliser des mesures de masses volumiques pour distinguer des espèces chimiques.

1. Notion de masse et volume

Grandeur physique

Une grandeur physique est une propriété mesurable du monde naturel. On l'exprime dans une unité.

Par exemple la masse d'une voiture, la distance Terre-Lune. Mais pas note au DS.

| Grandeur | Symbole | Unité de la mesure | Symbole de l'unité | Appareil de mesure |
|-------------|---------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Longueur | | | | |
| Surface | | | | |
| Volume | | | | |
| Temps | | | | |
| Masse | | | | |
| Température | | | | |
| Intensité | | | | |
| Tension | | | | |
| Puissance | | | | |
| Énergie | | | | |

2p32

Masse

La masse est liée à la quantité de matière d'un objet. Plus un objet possède de matière, plus il sera lourd.

La masse se mesure avec une **balance**. Son unité officielle est le **kilogramme**, mais en classe on utilise plutôt un sous-multiple : le gramme.

Volume

Le volume est lié à la place qu'occupe un objet. Plus il prend de place, plus son volume est grand.

Le volume peut se mesurer avec une **éprouvette graduée**. Son unité officielle est le **mètre cube**, mais on utilise plutôt le **litre**.

1 L = 1 dm³ soit un cube de 10 cm de côté.

1000 L = 1 m³ soit un cube de 1 m de côté.

1 mL = 1 cm³ soit un cube de 1 cm de côté.

1 kg de plume, 1 kg de plomb
notion de densité (dans une foule, dans la matière)
ex 6,7 p32

2. Détermination d'une masse volumique

Masse volumique

règle de 3 : 1 litre de liège pèse 240 g, Combien pèse 2 L, etc. 1 litre de plomb 11,3 kg.

La masse volumique d'un corps, notée ρ , est défini par le calcul :

$$\rho = \frac{m}{V} \text{ avec } m \text{ et } V, \text{ respectivement la masse et le volume de l'échantillon.}$$

Pour un même volume, plus la masse est grande plus ρ est grand.
Pour une masse identique, plus le volume est grand plus ρ est petit.

Attention aux unités.

Ex 2,3 p 68

Quelle précision max sur chaque appareil. Après une multiplication ou une division, le résultat ne doit pas avoir plus de chiffres significatifs que la valeur la moins précise.

C1-1 MASSE VOLUMIQUE DE L'EAU

10× : éprouvette graduée, bécher 250 mL, balances
1× : bouteille d'eau

► **On cherche à calculer précisément la masse volumique de l'eau. Il faudra pour cela mesurer la masse m et le volume V d'un même échantillon d'eau, puis déterminer la masse volumique.**

Vous pouvez vous aider de la page 456 de votre manuel.

| grandeur | valeur (et unité !) | appareil de mesure |
|----------------------------|---------------------|--------------------|
| masse (m) | | |
| volume (V) | | |
| masse volumique (ρ) | | |

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 se superposent dans un récipient, celui de masse volumique plus faible est au-dessus.

Ex 4 p 68

Ex 5 p 68

3. Utilisation de la masse volumique

C1-2 IDENTIFIER LE MATÉRIAU D'UN ÉCHANTILLON

10× : vis ou boulon aluminium, vis ou boulon inox, éprouvette, bécher 250mL, balance

1× : bouteille d'eau

1. Vous disposez de trois échantillons. Par des mesures, il vous faudra déterminer le matériau de chacun d'eux. Expliquer ce que vous allez faire.

Faire valider par le professeur

2. Compléter le tableau ci-dessous (sans oublier les unités) et déterminer le matériau qui constitue chaque objet.

| | échantillon 1 | échantillon 2 | échantillon 3 |
|----------|------------------|------------------|------------------|
| m | | | |
| v | | | |
| ρ | | | |
| matériau | | | |

| matériau (à 20 °C) | masse volumique (g/mL) |
|-----------------------|---------------------------|
| Plomb | 11,3 |
| Cuivre | 8,9 |
| Acier | 7,9 |
| Zinc | 7,1 |
| Aluminium | 2,7 |
| Magnésium | 1,7 |
| Nylon | 1,14 |
| Liège | 0,24 |

masses volumiques de quelques matériaux