

Chapitre 2

Masse et volume

Activité

1/ Proportionnalité entre masse et volume pour un matériau donné



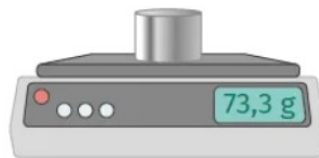
De nombreux métaux sont utilisés au quotidien, comme le fer, l'aluminium, le cuivre ou le zinc. Ils peuvent être extraits de la nature ou récupérés grâce au recyclage.

Pour améliorer leurs propriétés, on utilise des alliages qui sont des mélanges de métaux avec d'autres constituants. L'**acier** (gris) et le **laiton** (jaune) sont deux alliages très courants.

Pour un matériau donné, la masse d'un objet est proportionnelle à son volume. Par exemple, cela signifie qu'il est possible de prévoir la masse d'un objet en cuivre qui mesurerait 30 cm^3 en utilisant le tableau suivant :

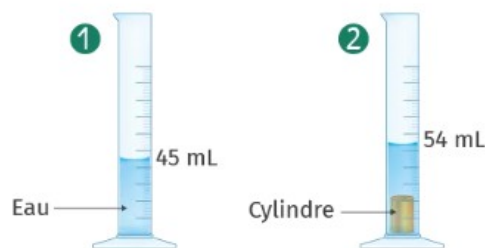
Cuivre	Volume	Masse	$\times 30$
	1 cm^3	9 g	
	30 cm^3	270 g	

Mesure de la masse d'un solide



1. Allumer la balance.
2. Placer l'objet sur la balance et relever la masse mesurée.

Mesure du volume d'un solide



1. Verser de l'eau jusqu'au milieu d'une éprouvette graduée et relever la valeur du volume initial.
2. Placer délicatement le solide étudié dans l'éprouvette graduée et relever la nouvelle valeur du volume.
3. Calculer la différence des deux volumes pour obtenir le volume de l'objet.

Cylindres de même volume constitués de matériaux différents



Manipulations : déterminer la masse et le volume de différents objets proposés

2/ Vocabulaire

Masse : grandeur liée à la quantité de matière qui constitue un objet.

Balance : appareil permettant de mesurer une masse.

Tarer : remettre la balance à zéro. Cette étape est importante pour ne pas tenir compte de la masse d'un contenant.

Volume : grandeur liée à l'espace occupé par un objet.

Éprouvette graduée : ustensile permettant de mesurer le volume d'un liquide.

Ménisque : séparation courbe entre un liquide et l'air.

Expiration : phase durant laquelle l'air sort des poumons.

Inspiration : phase durant laquelle l'air entre dans les poumons.

Ménisque : séparation entre un liquide et l'air.

Acier : alliage comprenant du fer et du carbone.

Laiton : alliage contenant du cuivre et du zinc.

PVC : variété de plastique très utilisé en construction.

3/ Cas des liquides

Protocole Mesure de la masse et du volume d'un liquide

1. Allumer la balance.
2. Placer l'éprouvette graduée sur la balance.
3. **Tarer** la balance.
4. Verser le volume du liquide à étudier dans l'éprouvette graduée.
5. Relever la masse.

The diagram shows three stages of the process on a grid background. Stage 1: A graduated cylinder is placed on a balance scale, which displays 58,7 g. Stage 2: The balance scale displays 0 g, indicating it has been tared. Stage 3: The graduated cylinder, now containing a yellow liquid up to the 10 mL mark, is placed on the balance scale, which displays 7,8 g.

Manipulations : mesurer différents liquides et déterminer leurs masses

4/ Mesure d'un volume de gaz par la méthode du déplacement d'eau

Pour mesurer le volume d'un gaz, on peut avoir recours à un usage détourné de l'éprouvette graduée. Il faut pour cela la remplir à ras bord, la renverser et la mettre dans l'eau.

Lorsque l'on introduit du gaz dans l'éprouvette graduée par l'intermédiaire d'un tube, on peut alors constater que le gaz remplace progressivement l'eau dans l'éprouvette. La graduation atteinte par le ménisque correspond alors au volume du gaz introduit dans l'éprouvette.

The diagram shows a laboratory setup. A graduated cylinder is inverted and held by a clamp (pince) attached to a stand (potence). The cylinder is submerged in a beaker (cristallissoir) filled with water (eau). A tube (tube) is inserted into the mouth of the cylinder, and gas (gaz) is being bubbled into it, creating bubbles (bulles de gaz). The gas displaces the water, and the volume of gas is measured by the height of the gas column inside the cylinder.

Conversions courantes

Masse

- 1 kg = 1 000 g
- 1 g = 1 000 mg

Volume

- 1 L = 1 dm³
- 1 L = 1 000 mL
- 1 mL = 1 cm³
- 1 m³ = 1 000 L

Manipulations : déterminer le volume d'une expiration