

Thème 2 : **Propriétés de la matière**

Chap2 : **Masse- masse volumique et densité**

I- La masse:

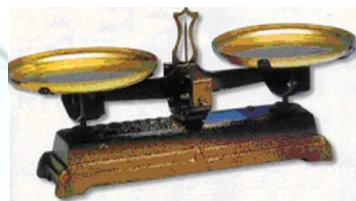
Que représentent les indications 1Kg sur l’emballage de couscous, 1Kg sur l’emballage de farine, 500g sur l’emballage de macaroni.... ?



1- Définition:

Chacune des indications représente la quantité de matière que contient chaque emballage.

- La masse d’un corps est une grandeur physique qui caractérise la quantité de matière qu’il contient.
- La masse d’un corps est une grandeur mesurable ; elle se mesure avec un instrument : **la balance.**



Balance de Roberval et masses marquées.

Balance électronique.

- La masse s’exprime dans le S.I en **gramme** de symbole (**g**).
- $1Kg = 1000g = 10^3g$; $1g = 10^{-3}Kg$; $1mg = 10^{-3}g = 10^{-6}Kg$

2- Remarque :

La masse d’un corps ne dépend ni de sa forme ni de sa position dans l’espace ni de son état physique.

II- La masse volumique:

1- Définition:

La nature d’une substance est caractérisée par une grandeur appelée **masse volumique** notée ρ et définie comme étant le rapport de la masse m au volume v de la

$$\text{substance. } \rho = \frac{m}{v} \left\{ \begin{array}{l} m \text{ masse (g)} \\ v \text{ volume (cm}^3\text{)} \\ \rho \text{ masse volumique (g.cm}^{-3}\text{)} \end{array} \right.$$

Ou bien $\left\{ \begin{array}{l} m \text{ masse (Kg)} \\ v \text{ volume (m}^3\text{)} \\ \rho \text{ masse volumique (Kg.m}^{-3}\text{)} \end{array} \right.$

$1\text{Kg.m}^{-3} = 1000 * \text{g.cm}^{-3}$

Masse volumique de quelques substances solides.

Substance	Aluminium	Cuivre	Fer	Liège	Or	Plomb	Zinc
ρ (kg.m ⁻³) à 25°C	2700	8900	7900	240	19300	11300	7150

2- Exercice d'application :

- 1) La masse volumique du mercure est de 13,6 g.cm⁻³.
Quelle est la masse de 54 cm³ de mercure.
- 2) Quel est le volume d'un morceau de cuivre pesant 120g.
La masse volumique du cuivre est de 8,9 g.cm⁻³
- 3) Un flacon vide pèse 75g, On le remplit avec 250 mL de sang, il pèse alors 337,5 g.
Quelle est la masse volumique du sang ?
- 4) Une bille de fer a un diamètre de 5 cm, quelle est sa masse sachant que la masse volumique du fer est de 7,8 kg.dm⁻³
- 5) Un cylindre de métal est large de 4 cm et haut de 8 cm, il pèse 1,146 Kg. Quelle est sa masse volumique ?

III- La densité :

Pourquoi certains corps mis dans l'eau flottent-ils et d'autres coulent-ils ?

1- Définition :

La densité d'une substance solide ou liquide, notée **d**, est définie comme étant le rapport de sa masse volumique à celle de l'eau. $d = \frac{\rho(\text{substance})}{\rho(\text{eau})}$

Remarque :

La densité est une grandeur sans unité

2- Exercice d'application ;

Un corps solide (S) de masse m = 75 g a la forme d'un cube d'arrête a = 5 cm.

- 1- Calculer le volume du solide (S).

.....

- 2- Calculer la masse volumique du solide (S) en g.cm⁻³ et en kg.m⁻³.

.....

- 3- Quelle est la nature du solide (S) en utilisant le tableau ci-dessous.

.....

Corps	Aluminium	Cuivre	Liège	Bois
ρ (kg.m ⁻³)	2700	8900	240	600

- 4- Calculer la densité du solide (S) par rapport à l'eau.

On donne : la masse volumique de l'eau $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$.

.....

- 5- On introduit le solide (S) dans un récipient contenant de l'eau. Dire en justifiant la réponse si le solide (S) coule ou flotte « se situer au fond du récipient ou à la surface de l'eau ».

.....

.....

