

MASSE, MASSE VOLUMIQUE ET DENSITE

QUESTION DE COURS

I. Coche la case correspondant à la réponse correcte.

- a. Une masse se mesure : a) avec une éprouvette graduée, b) une balance, c) un masse-mètre.
 b. La touche TARE d'une balance permet de mesurer la masse d'un récipient sans tenir compte de la masse du liquide contenu dans le récipient. Vrai - Faux.

II. Complète l'essentiel :

- 1 La masse volumique est une grandeur physique caractérisant la d'un matériau par unité de Elle se note ρ (rhô) : $\rho = \frac{m}{V}$ est la masse du corps occupant un volume V.
 2 Dans les unités légales, la masse volumique est en kilogramme par mètre cube, noté Dans la pratique, d'autres unités sont souvent utilisées, comme le g/cm^3 , le g/L ou le kg/L...
 3 La masse volumique de l'eau est de $1\ 000\ kg/m^3 = \dots\dots kg/L = \dots\dots g/cm^3 = \dots\dots g/mL$.
 4 La masse volumique de l'air est, en moyenne, de $1,2\ g/L = \dots\dots$
 5 La s'écrit avec le même chiffre que la masse volumique en g/cm^3 . La densité de l'eau est égale à

III. Compléter les phrases suivantes :

- 1 L'appareil qui permet de mesurer la masse d'un objet est.....
 2 L'unité internationale de masse est le
 3 La masse volumique d'une substance est le de sa masse par son volume.
 4 Lorsque la masse volumique est exprimée en $g.cm^{-3}$, le volume est exprimé en..... et la masse en

IV. Répondre par vrai ou faux

- 1 La masse d'un objet diminue lorsqu'on s'élève en altitude.
 2 Le quintal est un multiple du kilogramme
 3 L'expression de la masse est $m = \rho \times V$
 4 Si m s'exprime en kg et V en cm^3 alors ρ s'exprime en kg/m^3
 5 Si deux corps ont le même volume, celui qui a la plus grande masse à la plus grande masse volumique.
 6 Si deux corps ont la même masse, celui ayant la masse volumique la plus faible occupe le plus petit volume.
 7 Deux objets formés de matériaux différents et qui ont la même masse ont des volumes différents
 8 La densité est donnée par le même nombre que la masse volumique exprimée en $g.l^{-1}$

V. Encadrer la lettre correspondant à la ou les bonnes réponses dans les questions :

- 1 Quelle est la bonne formule de la masse volumique ?

a. $\rho = m+V$ b. $\rho = m \times V$ c. $\rho = \frac{V}{m}$ d. $\rho = \frac{m}{V}$

- 1 La masse d'un objet peut s'exprimer en :

a. kilogramme ; b. mètre cube ; c. kilogramme par mètre cube ; d. gramme

- 2 La tonne est :

- a. l'unité du système internationale de masse **b.** un multiple du kilogramme
 c. un sous multiple du kilogramme **d.** égale à mille kilogrammes

3. Pour déterminer la masse d'une voiture, on utilise :

- a. une balance Roberval **b.** une bascule **c.** un pont bascule

4. La masse d'un objet à Dakar est 15 kg. Sa masse au nord de la France sera :

- a. plus grande ; **b.** plus petite ; **c.** la même

Exercice N°1 :

Les objets flottant sur l'eau sont ceux pour lesquels la masse volumique est inférieure à 1g/cm³. Complète le tableau ci-dessous et indique quels objets flottent sur l'eau.

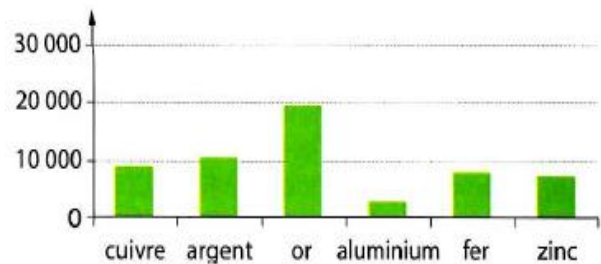
Matériaux	Fer	Sapin	Diamant	Acajou
m(g)	393	45	1,51	280
v((mL)	50	100	0,43	400
$\rho(g/mL)=$				

Exercice N°2 :

Complète la phrase :

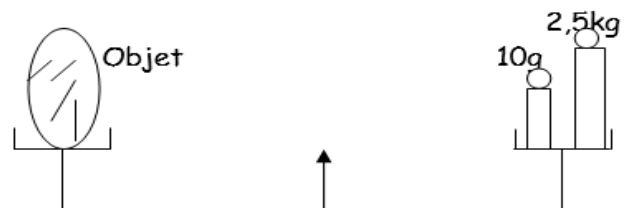
Le diagramme en bâton suivant représente la masse volumique en kg/m³ de quelques métaux.

- a. A volume égal, est le métal ayant la plus grande masse.
 b. Range ces métaux du plus dense au moins dense.



Exercice N°3 :

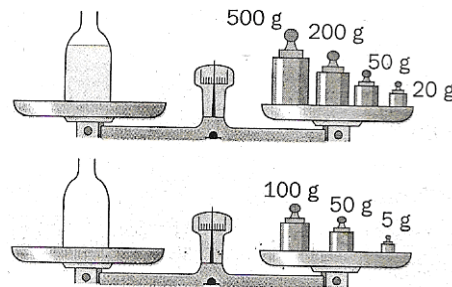
- Quelle est la masse de l'objet pesé ? En g puis en kg
- De quelle balance s'agit-il ?
- Donner d'autres types de balance.



Exercice N°4 :

Bineta effectue une double pesée pour déterminer la masse du liquide contenue dans la bouteille.

- Calculer la masse de la bouteille avec le liquide ?
- Calculer la masse de la bouteille vide ?
- En déduire la masse du liquide ?



Exercice N°5 :

Pour déterminer la masse volumique du lait par la méthode, on équilibre successivement la tare par :

- a. Le flocon vide + 350g
- b. Le flacon plein de lait + 144g
- c. Le flacon plein d'eau + 150g.

1. Schématiser des équilibres par la tare
2. Déterminer la masse du lait et la masse de l'eau
3. Déterminer le volume du lait.
4. Calculer la masse volumique du lait.

Exercice N°6 :

Deux solides A et B ont même masse ($m=1950\text{g}$), le volume de B est le triple de celui de A ($V_A=2,5\text{cm}^3$).

1. Calculer la masse volumique de A en g.cm^{-3}
2. En déduire la nature du corps A.
3. Calculer la masse volumique du corps B en g.cm^{-3}
4. Entre A et B, quel est le plus dense ? Justifie votre réponse.

Exercice N°7 :

Un bijou constitué d'un alliage d'or et de cuivre de masse 150 g porte l'indication 18 carats.

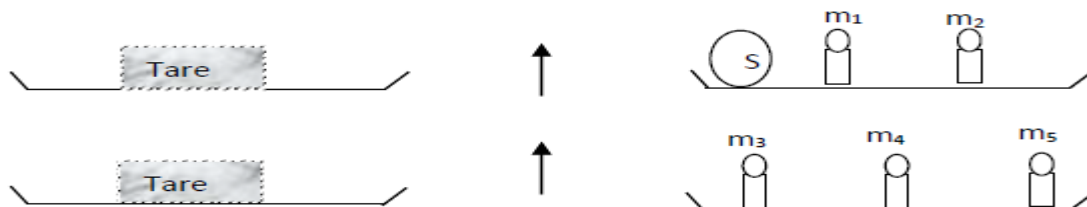
1. Calculer la masse de l'or et la masse de cuivre contenue dans ce bijou.
2. Calculer le volume de l'or et celui du cuivre dans ce bijou.
3. Calculer la masse volumique de l'alliage

Données : masse volumique de l'or : $19,3 \text{ g.cm}^{-3}$, masse volumique cuivre : $8,9 \text{ g.cm}^{-3}$

Un carat correspond à la masse, en gramme d'or pur, dans 24 g d'alliage.

Exercice N°8 :

Pour déterminer la masse d'un solide S on réalise les expériences suivantes à l'aide d'une balance Roberval



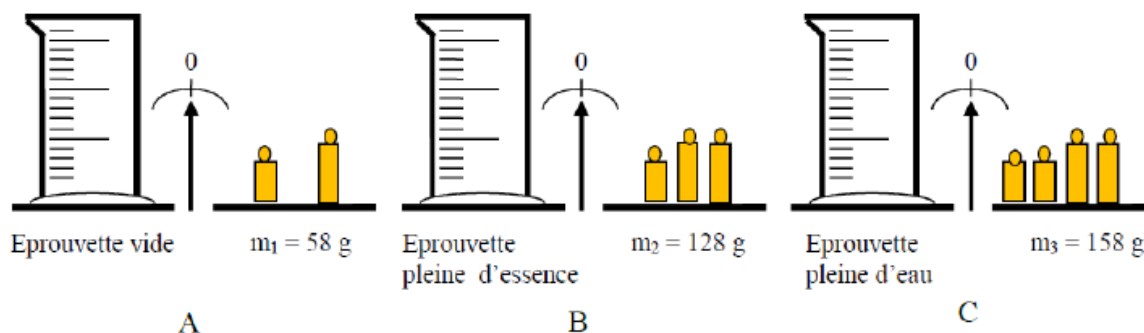
On donne $m_1 = 100\text{g}$; $m_2 = 20 \text{ g}$; $m_3 = 200\text{g}$; $m_4 = 10\text{g}$; $m_5 = 2\text{g}$

1. Quel type de pesée a-t-on ainsi réalisé ?
2. Détermine la masse du solide.
3. On plonge ce solide dans une éprouvette contenant un volume $v_1 = 55 \text{ cm}^3$ d'eau ; le niveau de l'eau remonte jusqu'à 215cm^3 . Détermine le volume du solide.
4. Calcule la masse volumique du solide. En déduire sa densité par rapport à l'eau

Exercice 9 :

On veut déterminer la masse volumique de l'essence. Les opérations de pesage A, B et C ci-dessous ont été réalisées :

P3 : Masse, Masse volumique et Densité



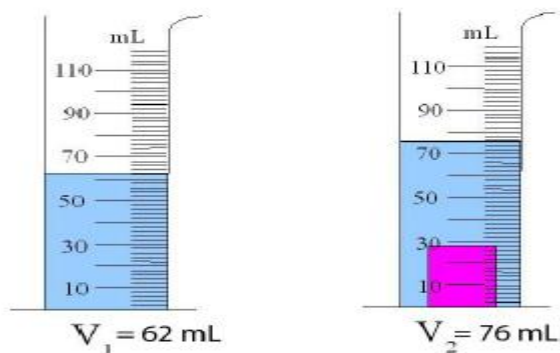
Observer bien les schémas puis répondre à cette série de questions en choisissant la bonne réponse dans chaque cas.

1. Dans l'opération A on a pesé la masse de : a. Eprouvette ; b. Essence ; c. Eau.
2. Dans l'opération B on a pesé la masse de : a. Essence b. Eprouvette plus essence c. Eau.
3. Dans l'opération C on a pesé la masse de : a. Eau ; b. Eprouvette plus eau ; c. Eprouvette
4. La masse de l'essence est : a. $m_{\text{ess}} = m_3 - m_1$ b. $m_{\text{ess}} = m_3 - m_2$; c. $m_{\text{ess}} = m_2 - m_1$
5. La masse de l'eau est : a. $m_{\text{eau}} = m_3 - m_1$ b. $m_{\text{eau}} = m_3 - m_2$ c. $m_{\text{eau}} = m_2 - m_1$
6. La masse volumique de l'eau étant de $1\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ alors le volume de l'eau est :
a. 30 cm^3 b. 100 cm^3 c. 70 cm^3
7. L'essence et l'eau ont : a. des volumes égaux b. des volumes différents
8. En s'aidant des réponses données dans les différentes questions, calculer la masse volumique de l'essence.

Exercice 10

On mesure la masse de ce solide avec une balance : $m = 37,8\text{ g}$

On mesure le volume du solide par déplacement d'eau dans une éprouvette graduée



Ton objectif : Trouver le métal qui compose ce solide cylindrique.

1. Calcule le volume du cylindre
2. Calcule la masse volumique de ce cylindre (en g/mL)
3. Compare cette valeur avec celles du tableau ci-dessous et déduis-en le métal qui compose ce cylindre.

Métal	Fer	Cuivre	Zinc	Aluminium	Laiton	Argent	Or
Masse volumique en g/mL	7,9	8,9	7,1	2,7	8,2	10,5	19,3