

Masse volumique

Exercices de sciences physiques - niveau 4e

Vingt exercices pour t'entraîner sur la masse volumique : calculer ρ , m ou V , exploiter des graphiques et des tableaux, identifier des corps et prévoir la flottaison. Ensuite, cherche d'abord seul, puis vérifie avec le corrigé séparé. Rappels : $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$; $1 \text{ g/cm}^3 = 1\,000 \text{ kg/m}^3$; eau $1,00 \text{ g/cm}^3$.

L'essentiel : La masse volumique d'un matériau est le rapport de sa masse à son volume : $\rho = \frac{m}{V}$, en kg/m^3 ou en g/cm^3 . Cette fiche réunit 20 exercices de physique-chimie 4ème sur « Masse volumique », classés du plus simple au plus difficile : conversions d'unités, calculer ρ et calculer une masse. Le corrigé détaillé est sur une page séparée ; fiche gratuite, à imprimer en PDF.

Ensuite, cette fiche d'exercices est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Les exercices sur la masse volumique

Exercice 1 : Vrai ou faux ?

Dis si l'affirmation est vraie ou fausse et justifie.

- Par ailleurs, la masse volumique d'un corps dépend de la quantité de matière.
- Puis un objet flotte sur l'eau si sa masse volumique est supérieure à $1,00 \text{ g/cm}^3$.
- $1 \text{ g/cm}^3 = 1\,000 \text{ kg/m}^3$.
- Ensuite, la masse volumique de la glace est supérieure à celle de l'eau liquide.

Exercice 2 : Conversions d'unités

Convertis : a. $2,7 \text{ g/cm}^3$ en kg/m^3 ; b. $1\,000 \text{ kg/m}^3$ en g/cm^3 ; c. $0,92 \text{ g/mL}$ en kg/L puis en kg/m^3 ; d. $13\,600 \text{ kg/m}^3$ en g/cm^3 ; e. $1,2 \text{ kg/m}^3$ en g/L .

Exercice 3 : Calculer ρ

Puis, un morceau de métal a une masse de 237 g et un volume de 30 cm³.

1. Puis écris la formule de la masse volumique.
2. De plus, calcule ρ en g/cm³.
3. Ensuite, exprime ρ en kg/m³.
4. De quel métal s'agit-il (aluminium 2,7 ; fer 7,9 ; cuivre 9,0 g/cm³) ?

Exercice 4 : Calculer une masse

Ainsi, un bloc d'aluminium ($\rho = 2,7 \text{ g/cm}^3$) a un volume de 150 cm³.

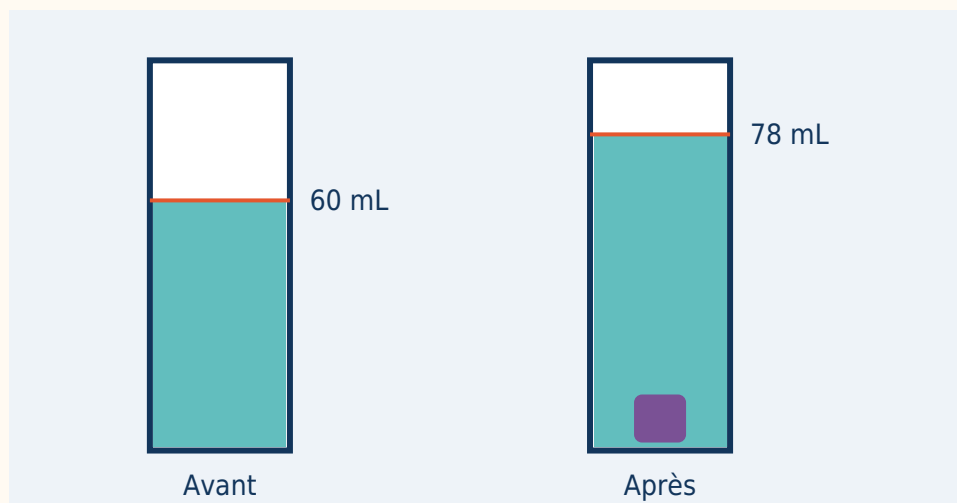
1. Par ailleurs, calcule sa masse en g, puis en kg.
2. Puis un bloc de fer de même volume ($\rho = 7,9 \text{ g/cm}^3$) est-il plus ou moins lourd ? Ensuite, calcule sa masse.
3. Quel est le rapport entre les deux masses (arrondi au dixième) ?

Exercice 5 : Calculer un volume

Quel est le volume de 500 g de mercure ($\rho = 13,6 \text{ g/cm}^3$) ? Puis donne le résultat au dixième de cm³, puis en mL. Quel serait le volume de 500 g d'eau ?

Exercice 6 : Le boulon dans l'éprouvette

Par ailleurs, un boulon de masse 48,6 g est plongé dans une éprouvette graduée contenant de l'eau.



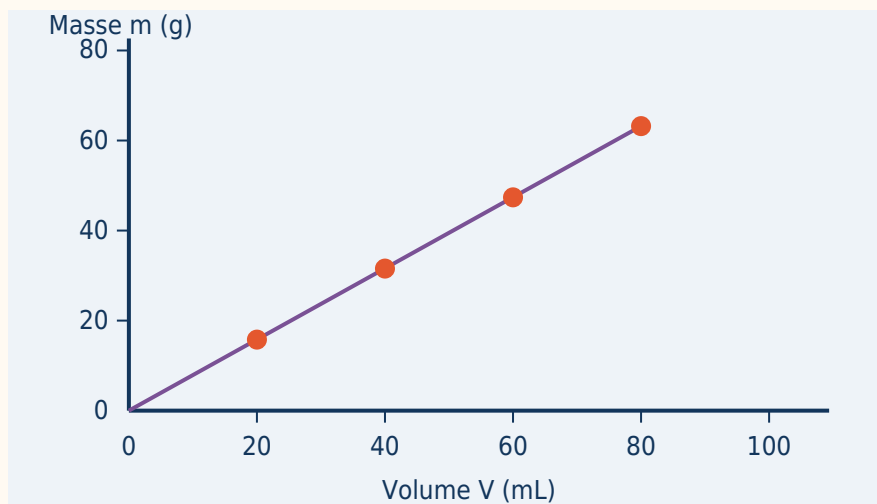
Le boulon est entièrement immergé.

1. De plus, calcule le volume du boulon en cm³.
2. Ensuite, calcule sa masse volumique.

3. Est-il en aluminium ($2,7 \text{ g/cm}^3$), en fer ($7,9$) ou en cuivre ($9,0$) ? Par ailleurs, justifie.

Exercice 7 : Un liquide inconnu

De plus, une élève mesure la masse de différents volumes d'un même liquide et trace le graphique ci-dessous.

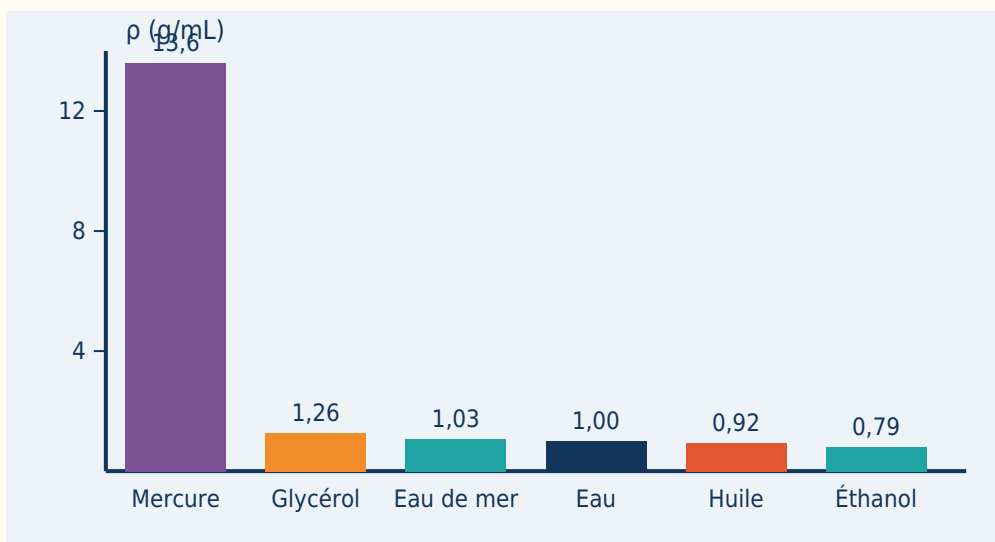


Masse du liquide en fonction du volume.

1. Quelle est la forme du graphique ? Que traduit-elle ?
2. Puis lis la masse correspondant à 60 mL.
3. Ensuite, calcule ρ en g/mL à partir d'un point.
4. Identifie le liquide parmi éthanol ($0,79$), eau ($1,00$), huile ($0,92$).
5. Quelle serait la masse de 150 mL de ce liquide ?

Exercice 8 : Comparer des liquides

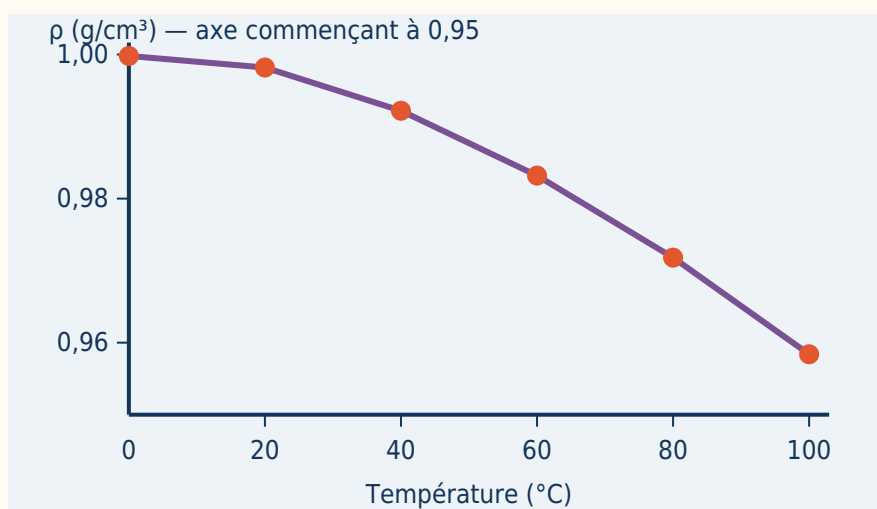
Donc, le diagramme donne la masse volumique de six liquides, en g/mL.



1. Quel liquide a la plus grande masse volumique ? Puis la plus petite ?
2. Quels liquides flottent sur l'eau ?
3. De plus, calcule la masse de 1 L de mercure, en kg.
4. Ensuite, range les six liquides du moins dense au plus dense.

Exercice 9 : L'eau chauffée

Enfin, le graphique donne la masse volumique de l'eau liquide selon la température.



Masse volumique de l'eau liquide en fonction de la température.

1. Quelle est la masse volumique de l'eau à 20 °C ? À 80 °C ?
2. Comment évolue-t-elle quand la température augmente ?
3. Par ailleurs, calcule la masse de 1 L (1 000 cm³) d'eau à 20 °C puis à 80 °C.
4. Quelle est la différence entre les deux ? Que peut-on dire du volume d'une même masse d'eau chauffée ?

Exercice 10 : La glace et l'iceberg

$\rho(\text{glace}) = 0,92 \text{ g/cm}^3$; $\rho(\text{eau douce}) = 1,00 \text{ g/cm}^3$; $\rho(\text{eau de mer}) = 1,03 \text{ g/cm}^3$. Puis on admet que la fraction immergée d'un corps qui flotte est égale à $\rho(\text{corps}) \div \rho(\text{liquide})$.

1. Ensuite, un glaçon flotte-t-il dans l'eau douce ? Puis dans l'eau de mer ?
2. De plus, calcule la fraction immergée d'un glaçon dans l'eau douce, en pourcentage.
3. Ensuite, calcule la fraction immergée d'un iceberg en mer, arrondie à l'unité.
4. Quelle fraction d'un iceberg voit-on au-dessus de l'eau ?

Exercice 11 : Un mélange de sirop

Ensuite, on mélange 100 mL de sirop ($\rho = 1,3 \text{ g/mL}$) avec 200 mL d'eau. Par ailleurs, on suppose que le volume final est la somme des volumes.

1. Puis calcule la masse du sirop, celle de l'eau et la masse du mélange.
2. Ensuite, calcule le volume du mélange.
3. Puis calcule la masse volumique du mélange.
4. De plus, cette valeur est-elle comprise entre celles des deux constituants ? Pourquoi ?

Exercice 12 : La bouteille d'huile

Puis, une bouteille en plastique de masse 30 g contient 1 L d'huile de masse volumique 0,92 g/mL.

1. Ensuite, calcule la masse de l'huile en g, puis en kg.
2. Par ailleurs, calcule la masse de la bouteille pleine.
3. Quelle serait la masse d'un bidon de 5 L rempli de la même huile ?
4. Quelle serait la masse de 1 L d'eau ? Puis compare.

Exercice 13 : L'air d'une pièce

L'air a une masse volumique d'environ $1,2 \text{ kg/m}^3$. Ensuite, une pièce mesure 5 m de long, 4 m de large et 3 m de haut.

1. Puis calcule le volume de la pièce en m^3 .
2. De plus, calcule la masse de l'air qu'elle contient.
3. Ensuite, exprime la masse volumique de l'air en g/L.
4. Par ailleurs, compare avec la masse d'une personne de 60 kg.

Exercice 14 : Identifier quatre échantillons

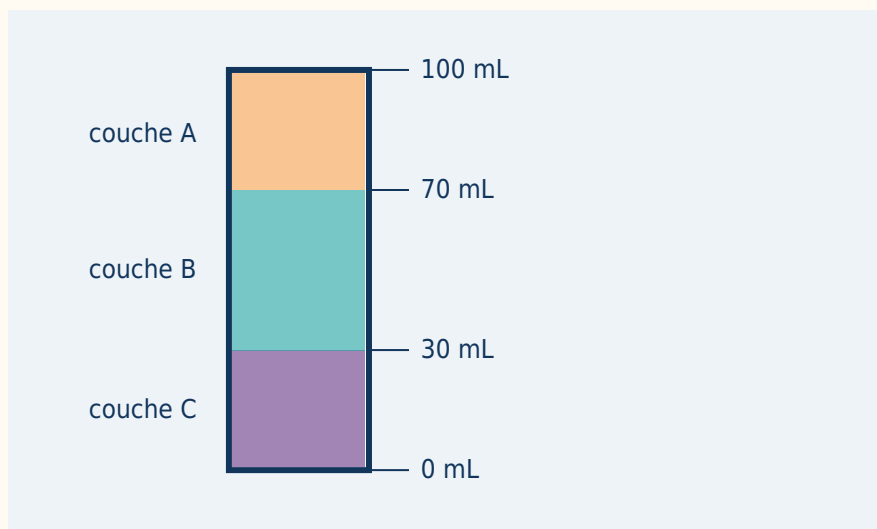
Échantillon	Masse (g)	Volume (cm^3)
A	54	20
B	79	10
C	39,5	50
D	113	10

Références (g/cm^3) : aluminium 2,7 ; fer 7,9 ; éthanol 0,79 ; plomb 11,3 ; cuivre 9,0.

1. Puis calcule la masse volumique de chaque échantillon.
2. Identifie chaque matière.
3. Parmi eux, quels échantillons coulent dans l'eau ?

Exercice 15 : Trois couches dans une éprouvette

Ainsi, on a versé délicatement dans une éprouvette trois liquides qui ne se mélangent pas : de l'eau colorée, de l'huile et un sirop très concentré. Données : eau 1,00 g/mL ; huile 0,92 g/mL ; sirop 1,3 g/mL.



Trois liquides superposés dans une éprouvette de 100 mL.

1. Attribue chaque liquide à une couche (A, B ou C). Ensuite, justifie.
2. Puis calcule le volume de chaque couche.
3. De plus, calcule la masse de chaque liquide.
4. Ensuite, calcule la masse volumique moyenne du contenu de l'éprouvette.

Exercice 16 : Or ou pyrite ?

Par ailleurs, deux pépites dorées sont proposées à un chercheur d'or. Pépité 1 : masse 57,9 g, volume 3,0 cm³. Pépité 2 : masse 38,0 g, volume 7,6 cm³. Références : or 19,3 g/cm³ ; pyrite 5,0 g/cm³.

1. Par ailleurs, calcule la masse volumique de chaque pépité.
2. Laquelle est de l'or ? Laquelle est de la pyrite ?
3. Pourquoi la couleur seule ne suffit-elle pas à identifier une matière ?

Exercice 17 : Un glaçon qui fond

De plus, un bloc de glace a un volume de 100 cm^3 ($\rho = 0,92 \text{ g/cm}^3$). Puis il fond complètement en eau liquide ($\rho = 1,00 \text{ g/cm}^3$).

1. Ensuite, calcule la masse du bloc de glace.
2. Que devient cette masse après la fusion ? Puis justifie.
3. De plus, calcule le volume d'eau liquide obtenu.
4. De combien le volume a-t-il varié, en cm^3 et en pourcentage ?

Exercice 18 : Pourquoi un bateau flotte

Donc, un petit cargo en acier a une masse de 40 t. Ensuite, on admet qu'il flotte tant que la masse d'eau de mer déplacée est au moins égale à sa masse. $\rho(\text{eau de mer}) = 1\,030 \text{ kg/m}^3$; $\rho(\text{acier}) = 7\,800 \text{ kg/m}^3$.

1. Convertis 40 t en kg.
2. Par ailleurs, calcule le volume d'acier plein correspondant à 40 t.
3. Puis calcule le volume d'eau de mer qu'il doit déplacer pour flotter.
4. Explique pourquoi un bloc d'acier plein de même masse coulerait, mais pas le bateau.

Exercice 19 : La couronne

Enfin, un orfèvre mesure une couronne : masse 600 g ; volume 38 cm^3 (par volume déplacé). Références : or pur $19,3 \text{ g/cm}^3$; cuivre $9,0 \text{ g/cm}^3$.

1. Ensuite, calcule la masse volumique de la couronne.
2. Est-elle en or pur ? Puis justifie.
3. Quel volume occuperait une masse de 600 g d'or pur ?
4. Que peut-on conclure sur la composition de la couronne ?

Exercice 20 : Problème ouvert, identifier un liquide

Ensuite, tu disposes d'un liquide jaune clair inconnu, d'une seringue graduée de 25 mL, d'un bécher et d'une balance au dixième de gramme. De plus, le bécher vide pèse 85,2 g ; rempli avec 25,0 mL de liquide, il pèse 108,0 g. Références : éthanol 0,79 ; huile d'olive 0,91 ; eau 1,00 ; glycérol 1,26 g/mL.

1. Décris le protocole que tu suis.
2. Ensuite, calcule la masse volumique du liquide.
3. Identifie-le.
4. Cite deux causes d'erreur possibles et une façon d'améliorer la mesure.

Tout le chapitre « Masse volumique et identification des corps » en 4ème

- Le cours : Masse volumique et identification des corps
- Le corrigé des exercices : Masse volumique et identification des corps
- Le TP : Masse volumique et identification des corps
- Le corrigé du TP : Masse volumique et identification des corps
- Le QCM : Masse volumique et identification des corps

Chapitre précédent : Énergie et puissance (exercices)

Chapitre suivant : Le tableau périodique et les éléments (exercices)

Retrouve aussi tous les exercices de sciences physiques en 4ème et le programme complet de sciences physiques en 4ème.