

Masse volumique

Corrigé des exercices - niveau 4e

Voici le corrigé détaillé des vingt exercices sur la masse volumique. Par ailleurs, compare chaque résultat avec le tien, vérifie les unités et les conversions, puis refais les exercices qui t'ont posé problème.

Puis, ce corrigé est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Corrigé détaillé de la masse volumique

Correction de l'exercice 1 : Vrai ou faux ?

a. **Faux** : ρ caractérise la matière, pas la quantité. b. **Faux** : un objet flotte si ρ est inférieure à $1,00 \text{ g/cm}^3$. c. **Vrai**. d. **Faux** : la glace ($0,92$) est moins dense que l'eau liquide ($1,00$), c'est pourquoi elle flotte.

Correction de l'exercice 2 : Conversions d'unités

a. $2,7 \text{ g/cm}^3 = 2\,700 \text{ kg/m}^3$. b. $1\,000 \text{ kg/m}^3 = 1,0 \text{ g/cm}^3$. c. $0,92 \text{ g/mL} = 0,92 \text{ kg/L} = 920 \text{ kg/m}^3$. d. $13\,600 \text{ kg/m}^3 = 13,6 \text{ g/cm}^3$. e. $1,2 \text{ kg/m}^3 = 1\,200 \text{ g pour } 1\,000 \text{ L} = 1,2 \text{ g/L}$.

Correction de l'exercice 3 : Calculer ρ

- $\rho = m \div V$.
- $\rho = 237 \div 30 = 7,9 \text{ g/cm}^3$.
- $7,9 \times 1\,000 = 7\,900 \text{ kg/m}^3$.
- C'est du **fer**.

Correction de l'exercice 4 : Calculer une masse

- $m = 2,7 \times 150 = 405 \text{ g} = 0,405 \text{ kg}$.

2. $m(\text{fer}) = 7,9 \times 150 = \mathbf{1\,185\,g}$: plus lourd.
3. $1\,185 \div 405 \approx \mathbf{2,9}$, ce qui est le rapport $7,9 \div 2,7$.

Correction de l'exercice 5 : Calculer un volume

$V = m \div \rho = 500 \div 13,6 = 36,76$, soit $\mathbf{36,8\,cm^3 = 36,8\,mL}$. Puis pour l'eau : $500 \div 1,00 = \mathbf{500\,cm^3}$, soit environ 14 fois plus de volume.

Correction de l'exercice 6 : Le boulon dans l'éprouvette

1. $V = 78 - 60 = \mathbf{18\,cm^3}$.
2. $\rho = 48,6 \div 18 = \mathbf{2,7\,g/cm^3}$.
3. C'est de l'**aluminium** (et non du fer ni du cuivre).

Correction de l'exercice 7 : Un liquide inconnu

1. Ensuite, les points sont alignés sur une **droite passant par l'origine** : la masse est proportionnelle au volume.
2. Puis pour 60 mL, on lit **47,4 g**.
3. $\rho = 47,4 \div 60 = \mathbf{0,79\,g/mL}$.
4. C'est de l'**éthanol**.
5. $m = 0,79 \times 150 = \mathbf{118,5\,g}$.

Correction de l'exercice 8 : Comparer des liquides

1. Plus grande : le **mercure** (13,6) ; plus petite : l'**éthanol** (0,79).
2. Flottent sur l'eau les liquides moins denses : **huile et éthanol**.
3. $1\,L = 1\,000\,mL$; $m = 13,6 \times 1\,000 = 13\,600\,g = \mathbf{13,6\,kg}$.
4. Éthanol < huile < eau < eau de mer < glycérol < mercure.

Correction de l'exercice 9 : L'eau chauffée

1. À 20 °C : $\mathbf{0,998\,g/cm^3}$; à 80 °C : $\mathbf{0,972\,g/cm^3}$.
2. De plus, elle **diminue** quand la température augmente.
3. À 20 °C : $m = 0,9982 \times 1\,000 \approx \mathbf{998\,g}$; à 80 °C : $m = 0,9718 \times 1\,000 \approx \mathbf{972\,g}$.
4. Différence : $998 - 972 = \mathbf{26\,g}$. Ensuite, une même masse d'eau chauffée occupe un

volume plus grand (elle se dilate).

Correction de l'exercice 10 : La glace et l'iceberg

1. Oui, dans les deux cas : 0,92 est inférieure à 1,00 et à 1,03.
2. $0,92 \div 1,00 = 0,92$, soit **92 %** immergé.
3. $0,92 \div 1,03 = 0,893$, soit environ **89 %**.
4. Par ailleurs, on voit environ **11 %** de l'iceberg ($100 - 89$).

Correction de l'exercice 11 : Un mélange de sirop

1. $m(\text{sirop}) = 1,3 \times 100 = \mathbf{130\text{ g}}$; $m(\text{eau}) = 1,00 \times 200 = \mathbf{200\text{ g}}$; $m(\text{mélange}) = \mathbf{330\text{ g}}$.
2. $V = 100 + 200 = \mathbf{300\text{ mL}}$.
3. $\rho = 330 \div 300 = \mathbf{1,1\text{ g/mL}}$.
4. Oui : $1,00 < 1,1 < 1,3$. Puis le mélange contient deux fois plus d'eau, donc ρ est plus proche de celle de l'eau.

Correction de l'exercice 12 : La bouteille d'huile

1. $1\text{ L} = 1\,000\text{ mL}$; $m = 0,92 \times 1\,000 = \mathbf{920\text{ g}} = \mathbf{0,92\text{ kg}}$.
2. $920 + 30 = \mathbf{950\text{ g}}$.
3. $5\text{ L} = 5\,000\text{ mL}$; $m = 0,92 \times 5\,000 = 4\,600\text{ g} = \mathbf{4,6\text{ kg}}$.
4. 1 L d'eau a une masse de **1 kg**, soit 80 g de plus que l'huile.

Correction de l'exercice 13 : L'air d'une pièce

1. $V = 5 \times 4 \times 3 = \mathbf{60\text{ m}^3}$.
2. $m = 1,2 \times 60 = \mathbf{72\text{ kg}}$.
3. $1,2\text{ kg/m}^3 = \mathbf{1,2\text{ g/L}}$.
4. Ensuite, l'air de la pièce pèse **plus** qu'une personne de 60 kg : 72 kg contre 60 kg.

Correction de l'exercice 14 : Identifier quatre échantillons

1. A : $54 \div 20 = \mathbf{2,7}$; B : $79 \div 10 = \mathbf{7,9}$; C : $39,5 \div 50 = \mathbf{0,79}$; D : $113 \div 10 = \mathbf{11,3}$ (g/cm^3).

2. A : **aluminium** ; B : **fer** ; C : **éthanol** ; D : **plomb**.

3. Coulent ($\rho > 1,00$) : **A, B et D** ; C flotte.

Correction de l'exercice 15 : Trois couches dans une éprouvette

1. Puis le moins dense est en haut : A = **huile** (0,92), B = **eau colorée** (1,00), C = **sirop** (1,3).

2. $V(A) = 100 - 70 = \mathbf{30\text{ mL}}$; $V(B) = 70 - 30 = \mathbf{40\text{ mL}}$; $V(C) = \mathbf{30\text{ mL}}$.

3. $m(\text{huile}) = 0,92 \times 30 = \mathbf{27,6\text{ g}}$; $m(\text{eau}) = 1,00 \times 40 = \mathbf{40\text{ g}}$; $m(\text{sirop}) = 1,3 \times 30 = \mathbf{39\text{ g}}$.

4. $m\text{ totale} = 27,6 + 40 + 39 = 106,6\text{ g}$; $\rho = 106,6 \div 100 = \mathbf{1,07\text{ g/mL}}$ (environ).

Correction de l'exercice 16 : Or ou pyrite ?

1. Pépité 1 : $57,9 \div 3,0 = \mathbf{19,3\text{ g/cm}^3}$; pépité 2 : $38,0 \div 7,6 = \mathbf{5,0\text{ g/cm}^3}$.

2. De plus, la pépité 1 est de l'**or**, la pépité 2 de la **pyrite**.

3. Deux matières différentes peuvent avoir la même couleur ; la masse volumique est une grandeur caractéristique plus fiable.

Correction de l'exercice 17 : Un glaçon qui fond

1. $m = 0,92 \times 100 = \mathbf{92\text{ g}}$.

2. Ensuite, la masse **reste 92 g** : la matière se conserve lors d'un changement d'état.

3. $V = 92 \div 1,00 = \mathbf{92\text{ cm}^3}$.

4. $100 - 92 = \mathbf{8\text{ cm}^3}$ de moins, soit **8 %** de diminution.

Correction de l'exercice 18 : Pourquoi un bateau flotte

1. $40\text{ t} = \mathbf{40\,000\text{ kg}}$.

2. $V = 40\,000 \div 7\,800 = 5,13$, soit **5,1 m³**.

3. $V = 40\,000 \div 1\,030 = 38,83$, soit **38,8 m³**.

4. Par ailleurs, l'acier plein occuperait 5,1 m³ seulement, moins que les 38,8 m³ d'eau à déplacer : il coulerait. Puis la coque est creuse : son volume total (air compris) dépasse 38,8 m³, donc la masse volumique moyenne du bateau est inférieure à celle de l'eau.

Correction de l'exercice 19 : La couronne

1. $\rho = 600 \div 38 = 15,79$, soit **15,8 g/cm³**.
2. **Non** : 15,8 est différent de 19,3.
3. $V = 600 \div 19,3 = 31,09$, soit **31,1 cm³**.
4. Ensuite, la couronne occupe plus de place que l'or pur de même masse : c'est un **alliage** contenant un métal moins dense, par exemple du cuivre.

Correction de l'exercice 20 : Problème ouvert, identifier un liquide

1. **Protocole** : peser le bécher vide ; prélever 25,0 mL avec la seringue et les verser dans le bécher ; peser à nouveau ; calculer la masse du liquide par différence, puis $\rho = m \div V$.
2. $m = 108,0 - 85,2 = 22,8 \text{ g}$; $\rho = 22,8 \div 25,0 = \mathbf{0,912 \text{ g/mL}}$, soit environ 0,91 g/mL.
3. C'est de l'**huile d'olive**.
4. **Causes** : bulles d'air dans la seringue, liquide resté collé dans le bécher ou la seringue, lecture imprécise du volume. **Amélioration** : répéter la mesure plusieurs fois et prendre la moyenne, ou augmenter le volume mesuré.

Comment progresser après ce corrigé

Écris toujours la formule, remplace par les valeurs avec leurs unités, puis calcule. Puis vérifie l'ordre de grandeur : ρ proche de 1 g/cm³ pour un liquide courant, entre 2 et 20 pour un métal. Refais les exercices 7 et 15 en traçant toi-même le graphique et le schéma, et entraîne-toi aux conversions entre g/cm³ et kg/m³.

[Retour aux énoncés des exercices](#)

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

- Le cours : Masse volumique et identification des corps
- Les 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 (corrigé des exercices)

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

Retrouve aussi tous les corrigés des exercices en 4ème et le programme complet de

