FICHE D'EXERCICES CORRIGÉS · 5ÈME – 4ÈME

Mélanges, solutions et masse volumique

53 exercices classés du plus simple au plus difficile

- 7 parties progressives
- De la place pour écrire la réponse sous chaque exercice
- Corrigés détaillés à la fin du document
- À imprimer (format A4) ou à utiliser à l'écran

ExosSciences
edumaroc24.com · usage personnel

ExosSciences

Nom : _____ Date : _____

QCM : teste tes connaissances

RAPPEL DE COURS

Pour chaque question, une seule réponse est correcte. Réponds d'abord sans calculatrice quand c'est possible, puis vérifie avec le corrigé.

- Masse volumique : $\rho = m \div V$ (en g/mL, g/cm³ ou kg/L).
- Concentration massique : $t = m \div V$ (en g/L).

Méthode : élimine d'abord les réponses dont l'unité ou l'ordre de grandeur est impossible.

Exercice 1 Le passage de l'état liquide à l'état solide s'appelle : a) la vaporisation ; b) la fusion ; c) la solidification.

Exercice 2 L'eau pure se solidifie à : a) 100 °C ; b) 4 °C ; c) 0 °C.

Exercice 3 Un mélange d'eau et d'huile est : a) homogène ; b) hétérogène ; c) un corps pur.

Exercice 4 Pour séparer du sable mélangé à de l'eau, on utilise : a) la filtration ; b) la distillation ; c) l'évaporation seule.

Exercice 5 Dans une eau sucrée, le soluté est : a) l'eau ; b) la casserole ; c) le sucre.

Exercice 6 On dissout 20 g de sel pour obtenir 0,5 L de solution. La concentration massique vaut : a) 10 g/L ; b) 40 g/L ; c) 0,025 g/L.

ExosSciences · exomaroc24.com · usage personnel

Exercice 7 Une unité de masse volumique est : a) cm³/g ; b) g × cm³ ; c) g/cm³.

Exercice 8 Un objet de masse 200 g a un volume de 80 cm³. Sa masse volumique est : a) 2,5 g/cm³ ; b) 0,4 g/cm³ ; c) 16 000 g/cm³.

Exercice 9 Un solide de masse volumique 0,9 g/cm³ est placé dans l'eau (1,0 g/cm³). Il : a) coule ; b) flotte ; c) se dissout.

Exercice 10 Un litre d'eau a une masse d'environ : a) 1 g ; b) 10 kg ; c) 1 kg.

Partie A : états de la matière et changements d'état

RAPPEL DE COURS

La matière existe sous trois états : solide, liquide et gazeux. Un corps peut passer d'un état à l'autre en recevant ou en perdant de l'énergie (chauffage, refroidissement).

- **Solide** : forme propre, volume propre. **Liquide** : volume propre, prend la forme du récipient. **Gaz** : ni forme ni volume propres, compressible.
- Changements d'état : solide → liquide = **fusion** ; liquide → solide = **solidification** ; liquide → gaz = **vaporisation** (ébullition ou évaporation) ; gaz → liquide = **liquéfaction**.
- Pour l'eau pure : fusion/solidification à **0 °C**, ébullition à **100 °C** (pression normale). Pendant un changement d'état d'un corps pur, la température reste constante.
- Lors d'un changement d'état, la **masse se conserve** ; le volume peut changer.

Méthode : pour trouver l'état d'un corps à une température T, compare T à sa température de fusion et à sa température d'ébullition.

ExosSciences
Usage personnel

Exercice 11 Recopie et complète le tableau avec « oui » ou « non ».

État	Forme propre	Volume propre	Compressible
Solide	…	…	…
Liquide	…	…	…
Gaz	…	…	…

Exercice 12 Donne le nom de chaque changement d'état de l'eau.

- a) de la glace devient de l'eau liquide
- b) de l'eau liquide devient de la vapeur d'eau
- c) de la vapeur d'eau devient de l'eau liquide (buée sur un miroir)
- d) de l'eau liquide devient de la glace dans un congélateur

ExosSciences
edumaroc24.com · usage personnel

Exercice 13 Voici les températures de changement d'état de quelques corps purs sous la pression normale. Donne leur état physique à 20 °C.

Corps pur	Température de fusion	Température d'ébullition
Eau	0 °C	100 °C
Éthanol	−114 °C	78 °C
Fer	1 538 °C	2 862 °C
Dioxygène	−218 °C	−183 °C
Mercure	−39 °C	357 °C

Exercice 14 Un glaçon de masse 18 g fond complètement.

- 1. Quelle est la masse d'eau liquide obtenue ? Justifie.
- 2. L'eau liquide a une masse volumique de 1 g/mL. Quel est son volume ?

ExosSciences edumaroc24.com usage personnel

Exercice 15 On chauffe de l'eau dans une casserole. On relève la température toutes les 2 minutes.

- 1. Trace la courbe de la température en fonction du temps.
- 2. À quelle température l'eau bout-elle ?
- 3. Pendant combien de temps au moins la température reste-t-elle constante ? Que se passe-t-il alors ?

Temps (min)	0	2	4	6	8	10	12
Température (°C)	20	45	70	95	100	100	100

Exercice 16 Relie chaque description à l'état de la matière (solide, liquide, gaz).

- a) les particules sont serrées et rangées de façon ordonnée
- b) les particules sont serrées mais désordonnées, elles glissent les unes sur les autres
- c) les particules sont très éloignées les unes des autres et se déplacent dans tous les sens

ExosSciences edumaroc24.com usage personnel

Partie B : corps purs et mélanges, séparation

RAPPEL DE COURS

Un **corps pur** ne contient qu'une seule espèce chimique (eau distillée, dioxygène). Un **mélange** en contient plusieurs (air, eau de mer, jus d'orange).

- Mélange **homogène** : on ne distingue qu'une seule phase à l'œil nu (eau sucrée). Mélange **hétérogène** : on distingue plusieurs phases (eau et huile, eau et sable).
- Deux liquides **miscibles** forment un mélange homogène (eau et sirop). **Non miscibles** : ils se séparent en deux couches (eau et huile).
- **Filtration** : sépare un solide d'un liquide (résidu et filtrat). **Décantation** : sépare deux liquides non miscibles ou laisse déposer un solide. **Évaporation** : récupère le solide dissous. **Distillation** : récupère le liquide d'une solution et en sépare les constituants.
- L'air contient environ 78 % de diazote, 21 % de dioxygène et 1 % d'autres gaz.

Méthode : pour choisir une technique, demande-toi : quels constituants veut-on récupérer et sont-ils dissous ou non ?

Exercice 17 Recopie et complète le tableau.

Produit	Corps pur ou mélange ?	Si mélange : homogène ou hétérogène ?
Eau distillée	…	…
Air	…	…
Eau salée	…	…
Eau et sable	…	…
Jus d'orange avec pulpe	…	…

ExosSciences edumaroc24.com · usage personnel

Exercice 18 On verse séparément dans de l'eau : a) du sirop de grenadine ; b) de l'huile ; c) de l'alcool à brûler. Pour chacun, indique si les liquides sont miscibles et si le mélange est homogène ou hétérogène.

Exercice 19 Associe chaque mélange à la technique de séparation la plus adaptée : filtration, décantation, évaporation, distillation.

- a) du sable dans de l'eau
- b) de l'huile et de l'eau
- c) du sel dissous dans l'eau : on veut récupérer le sel
- d) de l'eau salée : on veut récupérer l'eau pure

Exercice 20 Remets dans l'ordre les étapes de la filtration.

- A. Placer l'entonnoir sur un erlenmeyer.
- B. Verser doucement le mélange dans l'entonnoir.
- C. Plier le papier filtre et le placer dans l'entonnoir.
- D. Recueillir le liquide limpide (le filtrat).

ExosSciences
edumano24.com · usage personnel

Exercice 21 On mélange 30 g de sable, 20 g de sel et 200 mL d'eau. Propose un protocole pour récupérer séparément le sable, le sel et l'eau.

Exercice 22 On distille 500 mL d'eau salée.

- 1. Quel appareil permet de refroidir la vapeur et de la liquéfier ?
- 2. Le liquide recueilli (distillat) contient-il du sel ? Justifie.
- 3. À quelle température environ la vapeur est-elle recueillie ?

Exercice 23 Une pièce a un volume d'air de 60 m³. L'air contient environ 78 % de diazote et 21 % de dioxygène.

- 1. Calcule le volume de dioxygène dans la pièce.
- 2. Calcule le volume de diazote.
- 3. L'air est-il un corps pur ? Justifie.

ExosSciences
edumaros24.com · usage personnel

Partie C : solutions, solubilité et concentration

RAPPEL DE COURS

Une **solution** est obtenue en dissolvant un **soluté** (solide, liquide ou gaz) dans un **solvant** (souvent l'eau). Quand le solvant est l'eau, on parle de solution aqueuse.

- Lors d'une dissolution, la **masse se conserve** : m(solution) = m(soluté) + m(solvant).
- La **solubilité** est la masse maximale de soluté que l'on peut dissoudre dans 1 L de solvant. Au-delà, la solution est **saturée** et le reste ne se dissout plus.
- **Concentration massique** : t = m ÷ V, avec m la masse de soluté (g) et V le volume de solution (L). Unité : g/L. Donc m = t × V et V = m ÷ t.

Méthode : convertis toujours le volume en litres avant d'utiliser t = m ÷ V (1 L = 1 000 mL).

Exercice 24 Pour chaque situation, indique le soluté, le solvant et la solution.

- a) du sucre dissous dans de l'eau
- b) du sel dissous dans de l'eau
- c) du sirop de menthe dilué dans de l'eau

Exercice 25 On dissout 10 g de sucre dans 90 g d'eau, puis 25 g de sel dans 200 g d'eau.

- 1. Quelle est la masse de chaque solution ?
- 2. Quelle propriété de la dissolution as-tu utilisée ?

ExosSciences
edumarocc24.com · usage personnel

Exercice 26 Calcule la concentration massique de chaque solution.

- a) 20 g de sel dans 0,5 L de solution
- b) 5 g de sucre dans 250 mL de solution
- c) 3 g de soluté dans 1,5 L de solution
- d) 0,6 g de soluté dans 100 mL de solution

Exercice 27 Calcule la masse de soluté à peser.

- a) 200 mL de solution à 15 g/L
- b) 2 L de solution à 9 g/L (sérum physiologique)

Exercice 28 Calcule le volume de solution.

- a) On dispose de 12 g de sel et on veut une solution à 30 g/L.
- b) On dispose de 4,5 g de sel et on veut une solution à 9 g/L.

ExosSciences
edumaroc24.com · usage personnel

Exercice 29 La solubilité du sel dans l'eau est d'environ 360 g/L à 20 °C.

- 1. Quelle masse maximale de sel peut-on dissoudre dans 0,25 L d'eau ?
- 2. On met 100 g de sel dans 0,25 L d'eau. Quelle masse reste non dissoute ?
- 3. La solution obtenue est-elle saturée ? Justifie.

Exercice 30 Tu dois préparer 100 mL de solution de sucre à 40 g/L.

- 1. Calcule la masse de sucre à peser.
- 2. Décris la préparation en citant le matériel utilisé.

Exercice 31 Une canette de 33 cL contient 35 g de sucre.

- 1. Calcule la concentration massique en sucre de la boisson en g/L (arrondie à l'unité).
- 2. Un morceau de sucre pèse 5 g. Combien de morceaux la canette contient-elle ?

ExosSciences
edumaroc24.com · usage personnel

Exercice 32 On prélève 50 mL d'une solution de sel à 40 g/L. On les verse dans une fiole de 200 mL et on complète avec de l'eau jusqu'au trait de jauge.

- 1. Calcule la masse de sel présente dans les 50 mL prélevés.
- 2. Cette masse a-t-elle changé après avoir complété avec de l'eau ?
- 3. Calcule la concentration de la solution diluée.

Partie D : la masse volumique

RAPPEL DE COURS

La **masse volumique** d'une substance est la masse d'une unité de volume de cette substance : **ρ = m ÷ V**. On en déduit m = ρ × V et V = m ÷ ρ.

- Unités : g/cm³, g/mL, kg/L, kg/m³. **1 g/mL = 1 g/cm³ = 1 kg/L = 1 000 kg/m³**.
- Conversions de volume : 1 L = 1 000 mL = 1 000 cm³ = 1 dm³ ; 1 mL = 1 cm³ ; 1 m³ = 1 000 L.
- Masse volumique de l'eau : **1,0 g/mL**. Un corps de masse volumique plus petite que celle de l'eau **flotte** ; plus grande, il **coule**.
- Pour mesurer le volume d'un solide irrégulier : on plonge l'objet dans une éprouvette graduée et on mesure l'augmentation de niveau.

Méthode : écris toujours l'unité de ρ en cohérence avec celles de m et de V (g et cm³ donnent g/cm³).

ExosSciences
edumano24.com usage personnel

Exercice 33 Effectue les conversions.

- a) 2,5 L = … mL
- b) 350 mL = … L
- c) 0,8 g/cm³ = … kg/m³
- d) 13 600 kg/m³ = … g/cm³

Exercice 34 Calcule la masse volumique ρ = m ÷ V.

- a) m = 54 g ; V = 20 cm³
- b) m = 156 g ; V = 20 cm³
- c) m = 100 g ; V = 125 mL
- d) m = 2,4 kg ; V = 3 L

Exercice 35 Un bloc métallique a une masse de 63,0 g et un volume de 7,0 cm³. De quel métal s'agit-il ? Voici quelques masses volumiques de métaux.

Métal	Aluminium	Fer	Cuivre	Plomb
ρ (g/cm³)	2,7	7,9	9,0	11,3

ExosSciences
edumaroc24.com · usage personnel

Exercice 36 Calcule la masse de chaque échantillon avec $m = \rho \times V$.

- a) 250 mL d'huile (ρ = 0,92 g/mL)
- b) 50 cm³ de mercure (ρ = 13,6 g/cm³)
- c) 10 cm³ d'or (ρ = 19,3 g/cm³)

Exercice 37 Calcule le volume de chaque échantillon avec $V = m \div \rho$.

- a) 500 g d'éthanol (ρ = 0,79 g/mL) ; arrondis à l'unité.
- b) 1 kg d'eau (ρ = 1 kg/L)
- c) 270 g d'aluminium (ρ = 2,7 g/cm³)

Exercice 38 La masse volumique de l'eau est 1,0 g/cm³. Indique si chaque matériau flotte ou coule dans l'eau.

Matériau	Bois de chêne	Glace	Fer	Huile	Glycérine
ρ (g/cm³)	0,70	0,92	7,9	0,92	1,26

ExosSciences · usage personnel · coursapoc24.com

Exercice 39 Un œuf frais a une masse volumique de 1,05 g/cm³. L'eau douce a une masse volumique de 1,00 g/cm³ et une eau très salée (100 g/L) de 1,07 g/cm³.

- 1. L'œuf flotte-t-il dans l'eau douce ?
- 2. Et dans l'eau très salée ?
- 3. Explique pourquoi on flotte plus facilement dans la mer que dans une piscine.

Exercice 40 Un litre d'air à 20 °C a une masse de 1,2 g. Une chambre mesure 3 m sur 4 m, avec 2,5 m de hauteur.

- 1. Calcule le volume de la chambre en m³ puis en L.
- 2. Calcule la masse d'air contenue dans la chambre, en kg.

Exercice 41 Pour déterminer la nature d'un objet métallique, on mesure sa masse : 48,6 g. On le plonge dans une éprouvette contenant 50 mL d'eau : le niveau monte à 68 mL.

- 1. Quel est le volume de l'objet ?
- 2. Calcule sa masse volumique.
- 3. Avec le tableau de l'exercice 35, de quel métal s'agit-il ?

ExosSciences
edumaroc24.com · usage personnel

Exercice 42 Dans une salade, l'huile (ρ = 0,92 g/mL) surnage au-dessus du vinaigre (ρ = 1,01 g/mL).

- 1. Calcule la masse de 100 mL de chaque liquide.
- 2. Explique pourquoi l'huile reste au-dessus.

Partie E : situations mêlant mélanges, solutions et masse volumique

RAPPEL DE COURS

Dans les problèmes, on combine les formules du chapitre.

- Masse volumique : ρ = m ÷ V. Concentration massique : t = m ÷ V.
- ρ s'exprime avec la masse **de la substance entière** (solution comprise), t avec la masse **du soluté seul**.
- Dans un mélange de liquides non miscibles, le moins dense se place au-dessus.

Méthode : écris les données avec leurs unités, repère l'inconnue, choisis la bonne formule, puis vérifie que le résultat est plausible.

Exercice 43 Dans une éprouvette, on verse 200 mL d'eau (ρ = 1,00 g/mL) puis 100 mL d'huile (ρ = 0,92 g/mL).

- 1. Les deux liquides sont-ils miscibles ? Où se place l'huile ?
- 2. Calcule la masse totale de liquide.
- 3. Quel est le volume total ?

ExosSciences
coursmaroc24.com · usage perso

Exercice 44 On dissout 20 g de sel dans 200 mL d'eau (masse 200 g). On suppose que le volume de la solution reste égal à 200 mL.

- 1. Calcule la masse de la solution.
- 2. Calcule la masse volumique de la solution.
- 3. Calcule la concentration massique en sel.

Exercice 45 Un litre de sirop de menthe a une masse de 1 350 g.

- 1. Calcule sa masse volumique en g/mL.
- 2. Un verre contient 25 mL de sirop. Calcule sa masse.
- 3. Le sirop flotte-t-il ou coule-t-il dans l'eau ? Justifie.

ExosSciences
edumaroc24.com · usage personnel

Exercice 46 Un liquide incolore a un volume de 40 mL et une masse de 31,6 g. Voici des masses volumiques de liquides incolores.

- 1. Calcule la masse volumique du liquide.
- 2. De quel liquide peut-il s'agir ?
- 3. La masse volumique suffit-elle à prouver la nature d'un liquide ? Justifie.

Liquide	Eau	Éthanol	Glycérine	Huile
ρ (g/mL)	1,00	0,79	1,26	0,92

Exercice 47 Un bijoutier doit vérifier deux bagues de même masse 96,5 g. La bague A occupe un volume de 5,0 cm³ et la bague B de 10,8 cm³. La masse volumique de l'or est 19,3 g/cm³.

- 1. Calcule la masse volumique de chaque bague (arrondie au dixième).
- 2. Laquelle peut être en or ?
- 3. L'autre bague est-elle en or ? Que peux-tu dire de sa matière ?

ExosSciences edumaroc24.com Usage personnel

Exercice 48 Un bloc de glace a un volume de 500 cm³ (ρ(glace) = 0,92 g/cm³). Il fond complètement en eau liquide (ρ = 1,00 g/mL).

- 1. Calcule la masse du bloc de glace.
- 2. Quelle est la masse d'eau obtenue ?
- 3. Calcule le volume d'eau liquide. Le volume a-t-il augmenté ou diminué ?

Exercice 49 Un camion-citerne transporte 30 000 L d'essence de masse volumique 0,75 kg/L.

- 1. Calcule la masse d'essence transportée, en kg puis en tonnes.
- 2. Quel volume d'essence correspond à 600 kg ?

Exercice 50 Dans un verre, on superpose délicatement du miel (ρ = 1,40 g/mL), de l'eau (1,00 g/mL) et de l'huile (0,92 g/mL), qui ne se mélangent pas. Une bille a une masse volumique de 1,20 g/mL.

- 1. Dans quel ordre, du fond vers le haut, les liquides se placent-ils ?
- 2. Où se place la bille si on la lâche dans le verre ?
- 3. Justifie ton raisonnement avec les masses volumiques.

ExosSciences
edumaroc24.com · usage personnel

Problèmes de synthèse type brevet

RAPPEL DE COURS

Ces trois problèmes ressemblent à ceux du brevet : un contexte, des documents, plusieurs questions qui s'enchaînent.

- Lis tout l'énoncé et note les données avec leurs unités.
- Le résultat d'une question sert souvent à la suivante.
- Rédige : formule, remplacement, résultat avec l'unité.

Méthode : souligne dans l'énoncé les données utiles et barre mentalement celles qui ne le sont pas.

Exercice 51 **Problème 1 : le sel de la mer.** On prélève 2,0 L d'eau de mer. Sa masse est de 2 060 g. On fait évaporer toute l'eau : il reste 70 g de sel. La solubilité du sel dans l'eau est de 360 g/L à 20 °C.

- 1. L'eau de mer est-elle un corps pur ou un mélange ? Justifie.
- 2. Calcule la masse volumique de l'eau de mer en g/mL.
- 3. Calcule la concentration massique en sel de l'eau de mer.
- 4. L'eau de mer est-elle saturée en sel ? Justifie.
- 5. Quel volume d'eau de mer faut-il évaporer pour obtenir 1 kg de sel ? Arrondis au dixième de litre.
- 6. Quelle technique permet de récupérer aussi l'eau pure ? Quelle masse d'eau récupère-t-on avec les 2,0 L prélevés ?

ExosSciences
edumaroc24.com · usage personnel

Exercice 52 **Problème 2 : l'enquête sur le pendentif.** Un pendentif a une masse de 18,9 g. On le plonge dans une éprouvette graduée contenant 40 mL d'eau : le niveau monte à 47 mL. Voici les masses volumiques de quelques matériaux :

- 1. Calcule le volume du pendentif en cm³.
- 2. Calcule sa masse volumique.
- 3. De quel matériau est-il fait ?
- 4. Flotte-t-il dans l'eau ? Justifie.
- 5. Flotterait-il dans du mercure liquide ? Justifie.
- 6. Un pendentif d'or de même volume aurait quelle masse ?

Matériau	Aluminium	Fer	Cuivre	Or	Mercure
ρ (g/cm³)	2,7	7,9	9,0	19,3	13,6

Exercice 53 **Problème 3 : le sérum physiologique.** Une infirmière prépare 500 mL de sérum physiologique, une solution aqueuse de sel (chlorure de sodium) à 9 g/L. La masse volumique de cette solution est de 1,005 g/mL.

- 1. Identifie le soluté et le solvant.
- 2. Calcule la masse de sel à peser.
- 3. Décris brièvement le matériel et les étapes de la préparation.
- 4. Calcule la masse des 500 mL de solution.
- 5. Une dose de 5 mL est administrée à un patient. Quelle masse de sel contient-elle, en mg ?
- 6. Pour préparer 1 L de sérum à 9 g/L, l'infirmière dispose d'une solution mère à 36 g/L. Quel volume de solution mère doit-elle prélever ? Que complète-t-elle ensuite avec de l'eau ?

ExosSciences
edurat-nc24.com · usage personnel

Corrigés

QCM : teste tes connaissances

1. **c)** : liquide → solide = solidification.

2. **c)** : l'eau se solidifie (et la glace fond) à 0 °C sous la pression normale.

3. **b)** : on voit deux phases séparées, le mélange est hétérogène.

4. **a)** : le filtre retient le sable (résidu) et laisse passer l'eau (filtrat).

5. **c)** : le soluté est ce qui est dissous (le sucre) ; le solvant est l'eau.

6. **b)** : t = m ÷ V = 20 ÷ 0,5 = 40 g/L.

7. **c)** : ρ = m ÷ V, donc une masse divisée par un volume.

8. **a)** : ρ = 200 ÷ 80 = 2,5 g/cm³.

9. **b)** : sa masse volumique est inférieure à celle de l'eau, il flotte.

10. **c)** : ρ(eau) = 1 kg/L, donc 1 L d'eau pèse 1 kg.

Partie A : états de la matière et changements d'état

11. Le tableau complété :

- Solide : **oui**, **oui**, **non**.
- Liquide : **non** (il prend la forme du récipient), **oui**, **non**.
- Gaz : **non**, **non**, **oui**.

12. Les noms :

- a) **fusion**
- b) **vaporisation**
- c) **liquéfaction**
- d) **solidification**

13. On compare 20 °C aux deux températures :

- Eau : 0 < 20 < 100, donc **liquide**.
- Éthanol : −114 < 20 < 78, donc **liquide**.
- Fer : 20 < 1 538, donc **solide**.
- Dioxygène : 20 > −183, donc **gaz**.
- Mercure : −39 < 20 < 357, donc **liquide**.

14. Corrigé.

- 1. Lors d'un changement d'état la masse se conserve : **18 g**.
- 2. V = m ÷ ρ = 18 ÷ 1 = **18 mL**.

ExosSciences · edumaroc24.com · usage personnel

15. Corrigé.

- 1. On place les points (0 ; 20), (2 ; 45), …, (12 ; 100) : la courbe monte puis présente un palier horizontal.
- 2. L'eau bout à **100 °C**.
- 3. La température reste constante de 8 min à 12 min, soit **au moins 4 minutes** : c'est le palier de l'**ébullition** (changement d'état d'un corps pur).

16. Les états :

- a) **solide**
- b) **liquide**
- c) **gaz**

Partie B : corps purs et mélanges, séparation

17. Le tableau complété :

- Eau distillée : **corps pur**.
- Air : **mélange homogène**.
- Eau salée : **mélange homogène**.
- Eau et sable : **mélange hétérogène**.
- Jus d'orange avec pulpe : **mélange hétérogène**.

18. Corrigé.

- a) Sirop et eau : **miscibles**, mélange **homogène**.
- b) Huile et eau : **non miscibles**, mélange **hétérogène** (deux couches).
- c) Alcool et eau : **miscibles**, mélange **homogène**.

19. Les techniques :

- a) **filtration**
- b) **décantation** (on sépare les deux couches avec une ampoule à décanter)
- c) **évaporation** de l'eau
- d) **distillation**

20. Dans l'ordre : **C, A, B, D**. Le solide resté dans le filtre est le **résidu**.

21. Protocole.

- On filtre le mélange : le **sable** reste sur le filtre, le filtrat contient l'eau salée.
- On fait **évaporer** l'eau du filtrat : il reste le **sel**.
- Pour récupérer aussi l'**eau**, on utilise plutôt la **distillation** : l'eau pure est recueillie dans le distillat et le sel reste dans le ballon.

22. Corrigé.

- 1. Le **réfrigérant**.
- 2. **Non** : le sel ne s'évapore pas, il reste dans le ballon. Le distillat est de l'eau pure.
- 3. Vers **100 °C**, la température d'ébullition de l'eau.

23. Corrigé.

- 1. 60 × 0,21 = **12,6 m³**.
- 2. 60 × 0,78 = **46,8 m³**.
- 3. **Non** : l'air est un mélange de plusieurs gaz (diazote, dioxygène…).

ExosSciences
edumaroc24.com · usage personnel

Partie C : solutions, solubilité et concentration

24. Corrigé.

- a) soluté : **sucre** ; solvant : **eau** ; solution : **eau sucrée**.
- b) soluté : **sel** ; solvant : **eau** ; solution : **eau salée**.
- c) soluté : **sirop** ; solvant : **eau** ; solution : **eau sirupeuse**.

25. Corrigé.

- 1. m(sucre + eau) = 10 + 90 = **100 g** ; m(sel + eau) = 25 + 200 = **225 g**.
- 2. La **conservation de la masse** lors d'une dissolution.

26. On utilise t = m ÷ V, V en litres.

- a) 20 ÷ 0,5 = **40 g/L**
- b) 250 mL = 0,25 L ; 5 ÷ 0,25 = **20 g/L**
- c) 3 ÷ 1,5 = **2 g/L**
- d) 100 mL = 0,1 L ; 0,6 ÷ 0,1 = **6 g/L**

27. On utilise m = t × V.

- a) 200 mL = 0,2 L ; 15 × 0,2 = **3 g**
- b) 9 × 2 = **18 g**

28. On utilise V = m ÷ t.

- a) 12 ÷ 30 = 0,4 L, soit **400 mL**.
- b) 4,5 ÷ 9 = 0,5 L, soit **500 mL**.

29. Corrigé.

- 1. 360 × 0,25 = **90 g**.
- 2. 100 − 90 = **10 g** de sel restent au fond.
- 3. **Oui** : on a atteint la quantité maximale de sel dissous, il reste du solide non dissous.

30. Corrigé.

- 1. 100 mL = 0,1 L ; m = 40 × 0,1 = **4 g**.
- 2. On pèse **4 g** de sucre sur une balance, on les verse dans une **fiole jaugée de 100 mL**, on ajoute de l'eau distillée jusqu'aux deux tiers, on agite pour dissoudre, puis on complète avec de l'eau **jusqu'au trait de jauge** et on homogénéise.

31. Corrigé.

- 1. 33 cL = 0,33 L ; t = 35 ÷ 0,33 ≈ **106 g/L**.
- 2. 35 ÷ 5 = **7 morceaux**.

32. Corrigé.

- 1. 50 mL = 0,05 L ; m = 40 × 0,05 = **2 g**.
- 2. **Non** : on n'a rajouté que de l'eau, la masse de sel est conservée.
- 3. t = 2 ÷ 0,2 = **10 g/L** (la concentration est divisée par 4 car le volume est multiplié par 4).

ExosSciences
edumaroc24.com · usage personnel

Partie D : la masse volumique

33. Corrigé.

- a) 2,5 × 1 000 = **2 500 mL**
- b) 350 ÷ 1 000 = **0,35 L**
- c) 0,8 × 1 000 = **800 kg/m³**
- d) 13 600 ÷ 1 000 = **13,6 g/cm³**

34. Corrigé.

- a) 54 ÷ 20 = **2,7 g/cm³**
- b) 156 ÷ 20 = **7,8 g/cm³**
- c) 100 ÷ 125 = **0,8 g/mL**
- d) 2,4 ÷ 3 = **0,8 kg/L**

35. ρ = 63,0 ÷ 7,0 = 9,0 g/cm³ : c'est du **cuivre**.

36. Corrigé.

- a) 0,92 × 250 = **230 g**
- b) 13,6 × 50 = **680 g**
- c) 19,3 × 10 = **193 g**

37. Corrigé.

- a) 500 ÷ 0,79 ≈ **633 mL**
- b) 1 ÷ 1 = **1 L**
- c) 270 ÷ 2,7 = **100 cm³**

38. On compare chaque ρ à 1,0 :

- Bois de chêne (0,70) : **flotte**.
- Glace (0,92) : **flotte**.
- Fer (7,9) : **coule**.
- Huile (0,92) : **flotte** (elle surnage).
- Glycérine (1,26) : **coule**.

39. Corrigé.

- 1. 1,05 > 1,00 : l'œuf **coule**.
- 2. 1,05 < 1,07 : l'œuf **flotte**.
- 3. L'eau de mer est plus dense que l'eau douce à cause du sel dissous : un corps moins dense que le liquide flotte plus facilement.

40. Corrigé.

- 1. V = 3 × 4 × 2,5 = **30 m³** = **30 000 L**.
- 2. m = 1,2 × 30 000 = 36 000 g = **36 kg**.

41. Corrigé.

- 1. V = 68 − 50 = **18 mL** = 18 cm³.
- 2. ρ = 48,6 ÷ 18 = **2,7 g/cm³**.
- 3. C'est de l'**aluminium**.

ExosSciences
soumaroc24.com · usage personnel

42. Corrigé.

- 1. Huile : 0,92 × 100 = **92 g** ; vinaigre : 1,01 × 100 = **101 g**.
- 2. À volume égal, l'huile a une masse plus petite : elle est moins dense et **surnage**.

Partie E : situations mêlant mélanges, solutions et masse volumique

43. Corrigé.

- 1. Ils sont **non miscibles** : l'huile, moins dense, se place **au-dessus**.
- 2. 200 × 1,00 + 100 × 0,92 = 200 + 92 = **292 g**.
- 3. 200 + 100 = **300 mL**.

44. Corrigé.

- 1. 20 + 200 = **220 g**.
- 2. ρ = 220 ÷ 200 = **1,1 g/mL**.
- 3. t = 20 ÷ 0,2 = **100 g/L**.

45. Corrigé.

- 1. 1 L = 1 000 mL ; ρ = 1 350 ÷ 1 000 = **1,35 g/mL**.
- 2. m = 1,35 × 25 = **33,75 g**, soit environ 34 g.
- 3. 1,35 > 1,00 : le sirop **coule**.

46. Corrigé.

- 1. ρ = 31,6 ÷ 40 = **0,79 g/mL**.
- 2. C'est probablement de l'**éthanol**.
- 3. **Non** : deux substances différentes peuvent avoir des masses volumiques proches. Il faut d'autres tests (température d'ébullition, odeur, etc.).

47. Corrigé.

- 1. A : 96,5 ÷ 5,0 = **19,3 g/cm³** ; B : 96,5 ÷ 10,8 ≈ **8,9 g/cm³**.
- 2. La bague **A** (ρ identique à celle de l'or).
- 3. La bague B n'est **pas en or** : son ρ voisine de 9 g/cm³ correspond plutôt à du cuivre ou à un alliage de cuivre.

48. Corrigé.

- 1. m = 0,92 × 500 = **460 g**.
- 2. La masse se conserve : **460 g**.
- 3. V = 460 ÷ 1,00 = **460 mL** : le volume a **diminué de 40 mL** (l'eau est une exception, sa glace est moins dense que le liquide).

49. Corrigé.

- 1. m = 0,75 × 30 000 = 22 500 kg = **22,5 t**.
- 2. V = 600 ÷ 0,75 = **800 L**.

50. Corrigé.

- 1. Du fond vers le haut : **miel, eau, huile**.
- 2. La bille traverse l'huile et l'eau et s'arrête **sur le miel**.
- 3. 1,20 > 1,00 et 1,20 > 0,92 : elle coule dans l'eau et l'huile ; 1,20 < 1,40 : elle flotte sur le miel.

ExosSciences
edumano24.com · usage personnel

Problèmes de synthèse type brevet

51. Corrigé du problème 1.

- 1. Elle contient de l'eau et du sel dissous : c'est un **mélange** (homogène).
- 2. 2,0 L = 2 000 mL ; ρ = 2 060 ÷ 2 000 = **1,03 g/mL**.
- 3. t = 70 ÷ 2,0 = **35 g/L**.
- 4. 35 g/L est très inférieur à 360 g/L : la solution **n'est pas saturée**.
- 5. 1 kg = 1 000 g ; V = 1 000 ÷ 35 ≈ **28,6 L**.
- 6. La **distillation**. m(eau) = 2 060 − 70 = **1 990 g**.

52. Corrigé du problème 2.

- 1. V = 47 − 40 = 7 mL = **7 cm³**.
- 2. ρ = 18,9 ÷ 7 = **2,7 g/cm³**.
- 3. C'est de l'**aluminium**.
- 4. 2,7 > 1,0 : il **coule** dans l'eau.
- 5. 2,7 < 13,6 : il **flotterait** dans le mercure.
- 6. m = 19,3 × 7 = **135,1 g**.

53. Corrigé du problème 3.

- 1. Soluté : le **sel** ; solvant : l'**eau**.
- 2. m = 9 × 0,5 = **4,5 g**.
- 3. On pèse 4,5 g de sel avec une balance, on le verse dans une fiole jaugée de 500 mL, on ajoute de l'eau distillée, on agite pour dissoudre, puis on complète jusqu'au trait de jauge.
- 4. m = 1,005 × 500 = **502,5 g**.
- 5. 5 mL = 0,005 L ; m = 9 × 0,005 = 0,045 g = **45 mg**.
- 6. La masse de sel à obtenir est 9 g (1 L à 9 g/L). V(mère) = 9 ÷ 36 = **0,25 L = 250 mL**. Elle complète avec de l'eau jusqu'à **1 L**.

ExosSciences
edumaroc24.com · usage personnel

Conditions d'utilisation

Merci d'avoir choisi cette fiche d'exercices **ExosSciences**.

- Cette fiche est destinée à un **usage personnel** (un élève ou un parent) ou à un **usage en classe**.
- Tu peux l'imprimer autant de fois que nécessaire pour ton usage.
- Il est interdit de la revendre, de la partager sur internet, de la republier ou de la distribuer, en tout ou en partie, même gratuitement.
- © ExosSciences. Tous droits réservés.

Les exercices respectent les notions classiques du collège. Si tu repères une erreur, merci de le signaler au vendeur : elle sera corrigée.

ExosSciences
edumaroc24.com · usage personnel