

DOCUMENTS REPRODUCTIBLES
DR 1.2-1 : Sciences en action : Provoque la formation de cristaux de sucre

- A. Exemple de réponse : Au bout de quelques jours, j'ai observé de petits cristaux de sucre au bas de la ficelle, près du trombone. Ces cristaux devenaient plus gros chaque jour, et d'autres cristaux se sont formés le long de la ficelle. À la fin de la semaine, il semblait y avoir des petits bonbons de sucre sur la ficelle.
- B. Exemple de réponse : J'ai mis tellement de sucre dans l'eau qu'il ne s'est pas entièrement dissous : c'est comme si les espaces vides entre les particules d'eau étaient comblés par les particules de sucre, et qu'il n'y avait plus d'espace pour les autres particules. Quand la température de l'eau a baissé, les particules de sucre ont ralenti leurs mouvements. Elles ont ralenti suffisamment pour se coller à la ficelle et former des cristaux de sucre. Ces cristaux ont attiré d'autres particules de sucre, ce qui a entraîné la croissance des cristaux.

DR 1.0-2 : La théorie particulaire et les états de la matière

1. a) Les rayons du Soleil vont réchauffer les particules d'eau et de glace dans le verre, et accélérer leurs mouvements ou leur vibration. En chauffant, les particules de glace vont briser leurs liens et se mélanger à l'eau liquide. Quand les particules d'eau liquide vont se réchauffer, elles vont s'évaporer sous forme de vapeur d'eau.
- b) Quand la glace fond, la masse et le volume de l'eau demeurent les mêmes dans le verre. Aucune particule n'est enlevée ou ajoutée à l'eau. Cependant, quand l'eau s'évapore, des particules s'échappent dans l'air environnant. Cela entraîne la diminution de la masse et du volume de l'eau.
- c) L'air chaud va refroidir au contact du verre d'eau gelée, qui est froid. Cela va ralentir les particules de vapeur d'eau présentes dans l'air. En ralentissant, elles peuvent retourner à l'état liquide et se coller aux parois du verre.
- d) Exemple de réponse : Quand je prends une douche, l'air ambiant devient très chaud et se charge de particules de vapeur d'eau qui bougent très vite. Quand ces particules entrent en collision avec le miroir froid de la salle de bain, elles ralentissent et se condensent sur le miroir. Le miroir devient embué, exactement comme le verre d'eau gelée.
2. a) Exemple de réponse : La poudre pour boisson est un mélange de particules de saveur. Chaque type de particule a le goût d'un fruit différent. Il y a probablement aussi des particules de sucre dans la poudre.
- b) Le premier verre de boisson aux fruits que l'enfant a bu était une solution. La poudre était entièrement dissoute dans l'eau, et la boisson aux fruits était un mélange homogène de particules d'eau et de poudre.

DR 1.0-3 : Jeu-questionnaire du chapitre 1
Partie A : Vrai ou faux

1. V
2. F : Quand une substance pure fond, ses particules s'éloignent les unes des autres. Ou : Quand une substance pure fond, ses particules ne changent pas de taille.
3. F : Le mot *solution* est synonyme de *mélange homogène*. Ou : le terme *mélange mécanique* est synonyme de *mélange hétérogène*.

Partie B : Complète les phrases

4. des mélanges OU des solutions
5. forme, volume

Partie C : Associations

6 b, 7 c, 8 a

Partie D : Choix multiples

9 b, 10 d, 11 b, 12 a

Partie E : Réponses brèves

13. L'eau de l'océan contient plusieurs types de particules : des particules d'eau, de sel et de minéraux. Elle contient aussi de nombreux êtres vivants et d'autres substances. Une substance pure ne contient qu'un seul type de particules. Donc, l'eau de l'océan n'est pas une substance pure.
14. C'est un mélange mécanique. On peut y voir différents types de matière, et ce n'est donc pas une substance pure. La roche n'a pas un aspect uniforme ; ce n'est donc pas une solution. C'est donc un mélange mécanique.
15. Une solution ressemble à une substance pure. Elle a un aspect uniforme. Autrement dit, elle a une structure uniforme. Elle est donc homogène. Un mélange mécanique a plusieurs composantes. Ces composantes ont des structures différentes. Le mélange se compose donc de structures différentes, et il est hétérogène.

DR 2.3-1 : Calcule la concentration et la solubilité

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Concentration} &= \frac{\text{masse du soluté en grammes}}{100 \text{ ml de solution}} \\
 &= \frac{22,0 \text{ g}}{200 \text{ ml de solution}} \\
 &= \frac{11,0 \text{ g}}{100 \text{ ml de solution}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ a) Concentration} &= \frac{\text{masse du soluté en grammes}}{100 \text{ ml de solution}} \\
 &= \frac{10 \text{ g}}{50 \text{ ml de solution}} \\
 &= \frac{20 \text{ g}}{100 \text{ ml de solution}}
 \end{aligned}$$

- b) Le thé de Léana est plus sucré que celui de son frère. La concentration de sucre est plus élevée dans le thé de Léana que dans le thé de son frère.

3. a) La concentration de bicarbonate de sodium dans une solution saturée à la température ambiante est de 9,3 g/100 ml. La solubilité d'un soluté est la quantité maximale de soluté qui se dissoudra dans un volume donné de solvant, à une température précise. Une solution saturée contient la quantité maximale de soluté qu'elle peut dissoudre. Donc, si le volume du solvant n'a pas changé, la concentration d'une solution saturée est égale à la solubilité du soluté.

$$b) \text{ concentration} = \frac{\text{masse du soluté en grammes}}{100 \text{ ml de solution}}$$

$$\text{concentration} = \frac{9,30 \text{ g}}{100 \text{ ml de solution}}$$

$$= \frac{4,65 \text{ g}}{50 \text{ ml de solution}}$$

(en utilisant trois chiffres significatifs)

$$4. a) \text{ solubilité} = \frac{\text{masse du soluté en grammes}}{100 \text{ ml de solvant}}$$

$$\text{solubilité} = \frac{5,5 \text{ g}}{500 \text{ ml de solvant}}$$

$$= \frac{1,1 \text{ g}}{100 \text{ ml de solvant}}$$

(en utilisant trois chiffres significatifs)

- b) La solution d'eau et de bicarbonate de sodium est la plus concentrée. Elle contient 9,30 g de soluté pour chaque 100 ml de solution, alors que 100 ml de solution d'alcool éthylique contiennent seulement 1,1 g de soluté.

DR 2.0-2 : Jeu-questionnaire du chapitre 2

Partie A : Vrai ou faux

1. F : Une solution se compose d'un ou de plusieurs solutés dissous dans un solvant.
2. V
3. F : Réchauffer un solvant est une bonne façon d'augmenter la solubilité d'un soluté. OU : Refroidir un solvant est une bonne façon de réduire la solubilité d'un soluté.

Partie B : Complète les phrases

4. l'eau
5. remuant, chauffant

Partie C : Associations

6 b, 7 c, 8 a

Partie D : Choix multiples

9 c, 10 a

Partie E : Réponses brèves

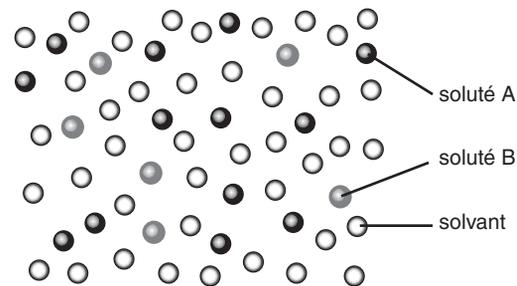
11. Exemple de réponse : Le scientifique pourrait rendre la solution plus diluée en y ajoutant de l'eau. Cela réduirait la concentration de la solution en augmentant le volume de la solution sans modifier la masse du sucre présent dans la solution. Il pourrait rendre la solution plus concentrée en y ajoutant du sucre. Cela augmenterait la concentration de la solution en augmentant le nombre de particules de sucre dans la solution, sans augmenter le nombre de particules d'eau.

$$12. \text{ solubilité} = \frac{\text{masse du soluté}}{100 \text{ ml de solvant}} = \frac{4,2 \text{ g de soluté}}{50 \text{ ml de solvant}}$$

$$\text{solubilité} = \frac{8,4 \text{ g de soluté}}{100 \text{ ml de solvant}}$$

(en utilisant trois chiffres significatifs)

13. Exemple de dessin :



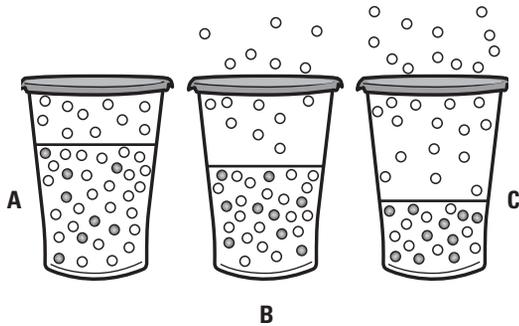
DR 3.5-1 : Sciences en action : Concentre une solution

A. Tableau 1

Tasse	Hauteur de la solution au début (cm)	Hauteur de la solution à la fin (cm)
A	6	6
B	6	5
C	6	3,5

- B. Exemple de réponse : J'ai observé la plus forte évaporation dans la tasse C. J'ai observé la plus faible évaporation dans la tasse A.
- C. Exemple de réponse : Dans la tasse A, la solution semble encore uniforme quand je l'observe avec la loupe. Dans la tasse B, je peux voir quelques particules de sel qui ont quitté la solution. Il y a plus de particules de sel visibles dans la tasse C; il y a même des cristaux de sel sur les parois de la tasse.
- D. Exemple de réponse : Le scientifique peut laisser le contenant ouvert pour que le contenu reste en contact avec l'air. Dans la tasse qui était couverte avec la pellicule d'emballage, il n'y a eu aucune évaporation. Par contre, j'ai pu observer une évaporation dans les tasses dont le contenu était en contact avec l'air. Le scientifique peut également placer le contenant avec la solution dans un endroit chaud. Il y a eu le plus d'évaporation dans la tasse qui avait été placée dans un endroit chaud.

- E. Exemple de réponse : C'est dans la tasse où il y a eu le plus d'évaporation que j'ai pu voir le plus de particules de sel. C'est probablement parce que la solution est devenue plus concentrée lorsque l'eau s'est évaporée. Finalement, il y a eu assez d'évaporation pour que le ratio entre les particules de sel et d'eau devienne trop élevé, et des particules de sel ont alors quitté la solution.
- F. Exemple de diagramme :



DR 3.0-2 : Choisir la bonne technique de séparation

Partie A

- Exemple de réponse : Un aimant conviendrait le mieux pour séparer ce mélange. Les clous colleraient à l'aimant, contrairement au sable.
- Exemple de réponse : La meilleure façon de séparer ce mélange serait de le mettre dans l'eau. Le papier flotterait, contrairement à la limaille de cuivre. On pourrait alors récupérer le papier et il ne resterait que le cuivre.
- Exemple de réponse : La meilleure méthode pour séparer ce mélange serait d'utiliser un tamis. Les copeaux de bois plus gros seraient retenus par le tamis et le bran de scie passerait au travers.
- Exemple de réponse : Les seules méthodes qu'on peut utiliser pour séparer des solutions sont la distillation et l'évaporation, et seule l'évaporation peut être utilisée pour séparer un mélange constitué d'un solide et d'un liquide. L'évaporation serait donc la meilleure méthode pour séparer ce mélange.

Partie B

- Exemple de réponse : farine et eau
- Exemple de réponse : alcool et essence
- Exemple de réponse : feuilles mortes et sable
- Exemple de réponse : limaille d'acier et limaille de cuivre
- Exemple de réponse : casse-croûte

DR 3.0-3 : Jeu-questionnaire du chapitre 3

Partie A : Vrai ou faux

- V
- F : L'évaporation est une technique efficace pour séparer les composantes d'une solution d'eau et de sel.
- F : La distillation est la méthode de séparation la plus utilisée par l'industrie pétrolière.

Partie B : Complète les phrases

- triage
- évaporation, distillation

Partie C : Associations

6 b, 7 e, 8 d, 9 c, 10 a

Partie D : Choix multiples

11 a, 12 b

Partie E : Réponses brèves

- Exemple de réponse : J'expliquerais à cet élève que nous avons tous à séparer des mélanges dans notre vie quotidienne. Par exemple, les gens séparent des mélanges quand ils trient les produits recyclables de leurs déchets. Les sociétés qui produisent de la farine doivent séparer les différentes parties du blé et en retirer les substances étrangères pour faire de la farine.
- Exemple de réponse : En premier lieu, j'agitais le mélange pour faire flotter les particules d'argile dans l'eau. Je verserais ensuite le mélange dans un filtre. Les particules d'argile et de fer seraient retenues par le filtre, et l'eau passerait au travers. Je laisserais sécher les particules d'argile et de fer. Je passerais ensuite un aimant au-dessus du mélange d'argile et de fer. Les particules de fer colleraient à l'aimant, contrairement aux particules d'argile.
- La distillation ne serait probablement pas une technique appropriée pour séparer ces deux liquides. Lors de la distillation, on fait bouillir un des liquides d'un mélange en laissant l'autre liquide dans le mélange. L'alcool éthylique et le tétrachlorure de carbone ont des points d'ébullition très rapprochés, et il serait donc difficile de trouver la température requise pour faire évaporer un liquide mais non l'autre.

DR A-1 : Jeu-questionnaire de l'unité A

Partie A : Vrai ou faux

1. F : Toute matière est une substance pure ou un mélange.
2. V
3. F : Selon la théorie particulaire, toute matière est faite de petites particules qui bougent constamment.

Partie B : Complète les phrases

4. plus vite, s'éloignent
5. moins vite, moins
6. masse OU le nombre de grammes, solvant

Partie C : Associations

7 c, 8 a, 9 b

Partie D : Choix multiples

10 a, 11 d, 12 a, 13 a, 14 d, 15 b

Partie E : Réponses brèves

16. Exemple de réponse : Pour récupérer les produits recyclables tombés dans la rivière, on pourrait utiliser un filet pour tamiser l'eau de la rivière. On étendrait le filet dans la rivière : l'eau passerait au travers, mais les produits recyclables seraient retenus. On pourrait ensuite séparer le métal du verre et du plastique à l'aide d'un aimant (le métal collerait à l'aimant). Enfin, on pourrait mettre le mélange de plastique et de verre dans une grande cuve d'eau : le plastique qui flotte pourrait être récupéré à la surface de l'eau, et le verre se déposerait au fond. On pourrait récupérer le verre en vidant l'eau de la cuve.
17. La méthode B est probablement la plus rapide. Le thé est une solution de particules de saveur, de couleur et de feuilles de thé dissoutes dans l'eau. La plupart des substances se dissolvent plus vite dans un liquide chaud que dans un liquide froid. Le thé infuserait probablement plus vite dans l'eau chaude que dans l'eau froide.
18. Quand le gaz refroidit, ses particules perdent de l'énergie et bougent moins vite. Elles finissent par ralentir suffisamment pour ne plus résister à la force d'attraction qui s'exerce entre elles, et le dioxyde de carbone se condense sous forme liquide. En refroidissant davantage, les particules de liquide perdent encore plus d'énergie et ralentissent de plus en plus. La force d'attraction qui s'exerce entre les particules les maintient alors en place où elles ne peuvent que vibrer, et le dioxyde de carbone passe à l'état solide (glace sèche).
19. Exemple de réponse : Le sang humain est une solution. Il permet la circulation des éléments nutritifs et de l'oxygène vers toutes les cellules du corps. Dans le sol, les solutions d'eau transportent également les éléments nutritifs vers les plantes.