

Objectif • Réviser les concepts du module 3, Les mélanges et les solutions, à l'aide du résumé ci-dessous.

7 La matière peut être classifiée en mélanges ou en substances pures

- La matière est soit un mélange, soit une substance pure. (7.1)
- Les mélanges sont soit hétérogènes, soit homogènes. (7.1)
- Toutes les parties des mélanges homogènes (solutions) ont les mêmes propriétés. (7.1)
- Les parties des mélanges hétérogènes, qui sont visibles, ont des propriétés différentes. (7.2)
- Le type de particules détermine la nature de la matière (mélange ou substance pure). (7.2)
- Chaque substance pure a son propre type de particules, différent des types de particules des autres substances pures. (7.2)

8 Certaines substances se dissolvent pour former des solutions plus rapidement et plus facilement que d'autres

- Dans une solution, la substance qui se dissout est le soluté, et la substance dans laquelle le soluté se dissout est le solvant. (8.1)
- Une substance est soluble dans un solvant si elle peut se dissoudre dans le solvant. Elle est insoluble dans un solvant si elle ne se dissout pas dans le solvant. (8.1)
- Une solution concentrée a une grande quantité de soluté par rapport à un volume donné de solvant. Une solution diluée a une petite quantité de soluté par rapport à un volume donné de solvant. (8.2)
- On exprime la concentration d'une solution en unités de grammes de soluté par litre de solvant (g/L). (8.2)
- Une solution est saturée quand la quantité de soluté dissous dans le solvant a atteint sa limite, à une température donnée. (8.2)
- La solubilité varie selon les solutés et elle peut augmenter si la température augmente. (8.2)
- Agiter une solution augmente la vitesse de dissolution, mais pas la solubilité du soluté. (8.2)

9 Plusieurs produits dont nous nous servons tous les jours dépendent de la technologie de séparation des mélanges et des solutions

- Parmi les méthodes courantes pour séparer les parties d'un mélange hétérogène, il y a le triage manuel, le triage mécanique et la filtration. (9.1)
- Le triage mécanique d'un mélange fonctionne grâce aux propriétés comme la taille des particules et le magnétisme. (9.1)
- Pour séparer les parties d'un mélange homogène, on compte comme méthodes la vaporisation, la distillation et la chromatographie sur papier. (9.1)
- Le pétrole est un mélange complexe qu'on peut séparer à l'aide de la distillation fractionnée. (9.2)
- Un minerai est un mélange minéral qui comprend au moins une substance précieuse. (9.2)

Objectif • Réviser les mots clés du chapitre 7 au moyen d'un jeu de lettres.

À partir des descriptions ci-dessous, découvrez les 9 mots recherchés, puis encercle ces mots dans la grille.

1. Une solution solide composée de deux ou plusieurs métaux. (7 lettres)	
2. Un type de mélange formé d'au moins deux substances qui conservent leurs propriétés et que l'on peut distinguer. (10 lettres)	
3. Un type de mélange formé d'au moins deux substances qui conservent leurs propriétés et que l'on ne peut pas distinguer. (8 lettres)	
4. Tout ce qui possède une masse et occupe un espace. (7 lettres)	
5. Tout ce qui n'est pas une substance pure. (7 lettres)	
6. Toute matière en est composée. (10 lettres)	
7. Des caractéristiques qui nous permettent de décrire et de nommer la matière. (10 lettres)	
8. Une matière composée d'un seul type de particules. (13 lettres)	
9. Ce qu'est un mélange homogène. (8 lettres)	

E I S A I C S E B I C S A M E
 J A U I C L V O I A E S K E I
 C E B G T C D P L T I C H L A
 E R S E A I C K E U A E I A C
 N R T S O P A I I C T J P N D
 E E A P I K R A D E B I N G M
 G A N I C P V B R L H G O E A
 O U C I O A I O S A D E T N U
 M A E R I E G C P O U T I B M
 O F P G I E K J E G A I L L A
 H L U K N U I A E C I N V D T
 P S R E P A R T I C U L E S I
 E T E R I O S E I O L G R M E
 K F J H S R G K E A I C V B R
 O N B V D K L B C V T U H J E

Objectif • Réviser les mots clés du chapitre 7 au moyen d'un jeu de lettres.

Décrypte chacun des mots ci-dessous. Ensuite, reporte les lettres des cases numérotées pour compléter le message au bas de la page. Voici un indice: Elle permet d'expliquer la matière et son comportement.

LISNOOTU

				1	6		

GELILAA

9		14	10			3

MALNEGE

15		12	16			7

PUER

8	11	5	

NEGEOHMO

2	4					13	

1	2	3	4	5	6	7

					C						
8	9	5	1	10		11	12	9	10	5	13

D	
	13

14	9

15	16	1	10	3	5	7

Objectif • Réviser les mots clés du chapitre 8 au moyen d'un jeu de lettres.

À partir des descriptions ci-dessous, découvre les 11 mots recherchés, puis encercle ces mots dans la grille.

1. Se dit d'une solution qui contient une grande quantité de soluté pour une quantité donnée de solvant.	
2. Ce que fait un soluté comme le sucre quand on le mélange avec de l'eau.	
3. Un mot qui décrit une substance comme le verre quand on la mélange avec de l'eau.	
4. Le contraire du mot que tu as trouvé au numéro 1.	
5. Une solution dans laquelle on ne peut plus dissoudre de soluté à une certaine température.	
6. Un mot qui décrit une substance comme l'huile à moteur quand on la mélange avec de l'essence.	
7. La masse d'un soluté que l'on peut dissoudre dans un volume donné de solvant à une certaine température.	
8. Un mot qui désigne un mélange homogène.	
9. Une expression qui décrit un mélange comme de l'eau salée dans laquelle on peut encore dissoudre du sel.	
10. Un mot qui désigne une substance que l'on peut mélanger à une substance comme de l'eau pour former une solution.	
11. Un mot qui désigne une substance que l'on peut mélanger à une substance comme du sel pour former une solution.	

A R I E K F E R U T A S N O N
 E D N R J H R E H R I E T A R
 I E O P H I E R G T T R H L T
 C E I E E U L I D I E T A K G
 D R T Q G A D T L E C V S F H
 V T U H S E D I S S O U T G J
 B N L J F N B S I U G D V D K
 C E O K D U F S O L U B L E L
 K C S L L B G U K L P D V P O
 R N C O S M H I L S V I L V P
 T O S N A K J O F O O A V S D
 S C B V C L K P D L T E N P R
 E L B U L O S N I U G S P T F
 G A E E R U T A S T B P O B G
 B E A O V D L A E E V R J D V

Objectif • Réviser les mots clés du chapitre 8 au moyen d'un jeu de lettres.

Décrypte chacun des mots ci-dessous. Ensuite, reporte les lettres des cases numérotées dans les autres cases portant le même numéro. Tu trouveras ainsi le mot qui qualifie une solution composée de 320 g de sel dans 1 L d'eau.

L O L B U E S

	7				3	15
--	---	--	--	--	---	----

E S S U O D D E I R S

			6			9			13	
--	--	--	---	--	--	---	--	--	----	--

T O U L S E

1			4	12	
---	--	--	---	----	--

U R S T E A E

		5				11
--	--	---	--	--	--	----

G O N M E O H E

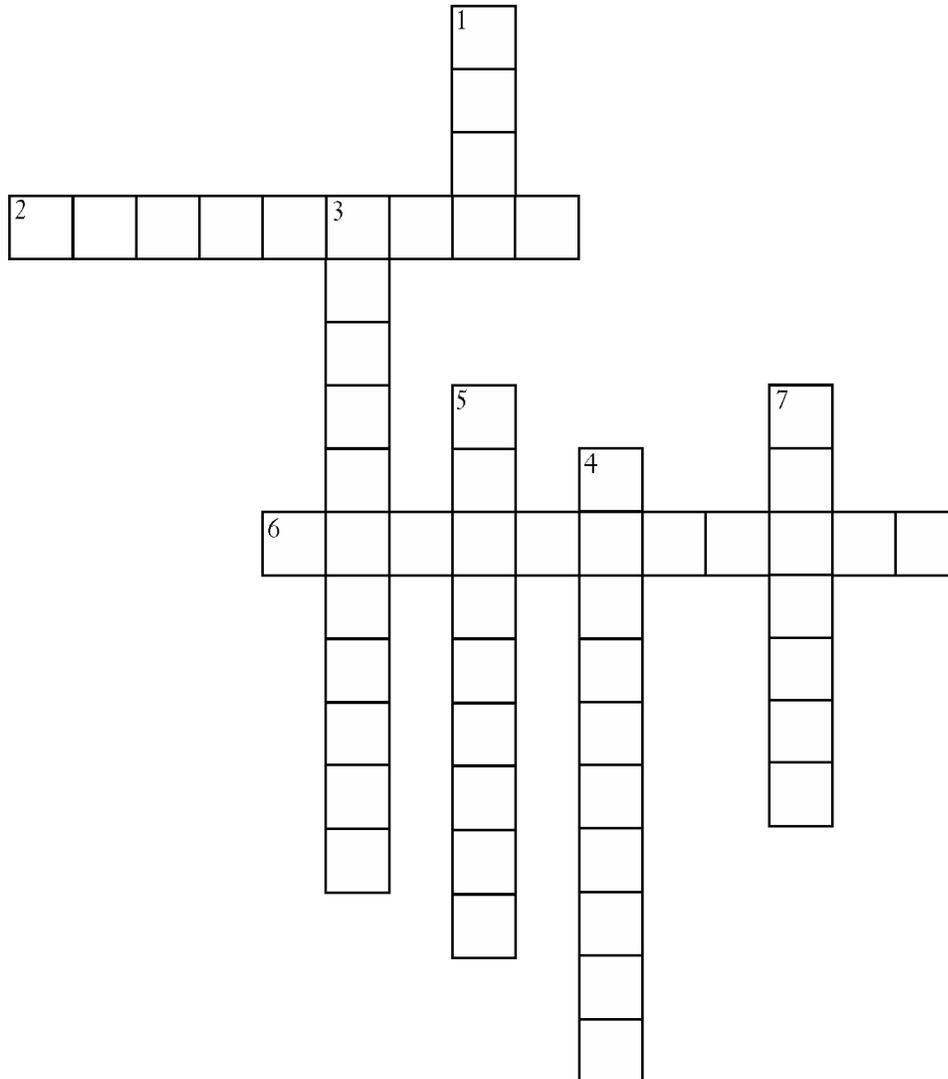
	2					8	
--	---	--	--	--	--	---	--

M A N E L E G

	14			10		
--	----	--	--	----	--	--

1	2	3	4	5	6	7	8		
C	9	10	C	11	8	12	13	14	15

Objectif • Faire des mots croisés pour réviser les mots clés du chapitre 9.



Horizontalement

2. On peut utiliser la distillation et la condensation pour séparer les mélanges de ce type.
6. Un type de distillation qui permet de séparer les composantes d'un mélange complexe.

Verticalement

1. L'or et le fer sont des exemples de ce type de substance.
3. Une méthode qui permet de récupérer le soluté mais non le solvant d'une solution.
4. Une méthode de séparation que l'on utilise pour faire du thé.
5. Une méthode de séparation basée sur les propriétés des particules comme le magnétisme.
7. Un mélange minéral qui contient des substances précieuses comme de l'or.

Objectif • Réviser les mots clés du chapitre 9 au moyen d'un jeu de lettres.

Décrypte chacun des mots ci-dessous. Ensuite, décrypte les mots formés par les lettres encadrées. Tu trouveras ainsi une expression qui décrit ce que tu as étudié dans le module 3.

A G I E T R
 □ □ □ ○ ○ □

I L E F T R
 □ □ ○ ○ □ ○

I M E L P S
 ○ □ ○ □ □ ○

A P O E V R A I T N O
 □ □ □ □ □ □ ○ □ □ ○

N D I C S E N T A O O N
 □ ○ □ □ □ □ ○ □ □ □ ○

P N O T I
 □ ○ ○ □ □

D ' B I L U T E L N O I
 □ □ ○ □ ○ □ ○ □ □ □ □

□	□	□	□	□	□	□	□
□	□						
□	□		U	□	□	□	S

Les propriétés physiques de la matière

Objectif • Réviser diverses propriétés physiques de la matière.

Qu'est-ce qu'une propriété physique?

On appelle propriété toute caractéristique ou qualité permettant de décrire la matière. Une propriété physique est une propriété observable ou mesurable sans création de nouvelle substance. Certaines propriétés physiques courantes de la matière sont décrites ci-dessous. Dans le module 3, tu te familiariseras avec une autre propriété physique de la matière: la solubilité.

État: Toute matière existe normalement sous l'une des trois formes ou trois états suivants: solide, liquide et gazeux.

Densité: C'est la masse d'un volume donné d'une substance. On peut calculer la densité d'une matière en divisant sa masse (m) par son volume (v).

Point de fusion: C'est la température à laquelle une substance passe de l'état solide à l'état liquide.

Point d'ébullition: C'est la température à laquelle une substance passe de l'état liquide à l'état gazeux.

Malléabilité: C'est la facilité d'un matériau à se laisser plier, façonner, étendre ou rouler dans toutes les directions.

Transparence: Elle indique si une substance est translucide, trouble ou opaque. Une substance colorée peut être transparente. Par exemple, on voit à travers le jus de pomme même s'il est coloré.

Élasticité: C'est la capacité d'une matière à reprendre sa forme initiale après avoir été étirée ou comprimée.

Viscosité: Elle indique si un liquide est clair ou épais. Par exemple, un liquide épais comme la mélasse est plus visqueux qu'un liquide clair comme l'eau. Plus un liquide est visqueux, plus il s'écoule lentement. Ainsi, la mélasse étant plus visqueuse que l'eau, elle s'écoule plus lentement que l'eau.

Ductilité: C'est la capacité d'une matière de s'étirer ou s'allonger sans se rompre (pour lui donner la forme d'un fil de fer, par exemple).

Lustre: Ce terme désigne la brillance ou la matité de la surface d'une matière en raison de la quantité de lumière qu'elle réfléchit.

Solidité: C'est la capacité d'une matière à résister aux forces qui appuient dessus ou la compriment.

Texture: C'est la sensation que l'on éprouve au contact d'une matière; sa texture peut être douce, rugueuse, lisse ou granuleuse, par exemple.

Maintenant, tu me vois... -

Tableau de données

Objectif • Noter dans le tableau ci-dessous les résultats de l'activité d'exploration 7-1A, Maintenant, tu me vois..., et répondre aux questions.

Titre: _____

Propriétés observables	Sucre	Eau	Mélange de sucre et d'eau (apparence initiale)	Mélange de sucre et d'eau (24 heures plus tard)
Couleur				
État (solide, liquide ou gazeux)				
Transparence (transparent, trouble ou opaque)				

Qu'as-tu découvert?

1. Les trois affirmations ci-dessous comparent les propriétés du mélange de sucre et d'eau avec celles du sucre et celles de l'eau. Choisis l'affirmation que tu juges la plus exacte, puis note-la et justifie ta réponse.

- Le mélange possède toutes les propriétés de l'eau, et seulement celles de l'eau.
- Le mélange possède toutes les propriétés du sucre, et seulement celles du sucre.
- Le mélange possède certaines propriétés du sucre et certaines de l'eau.

DATE:

NOM:

CLASSE:

FR 3-4
suite

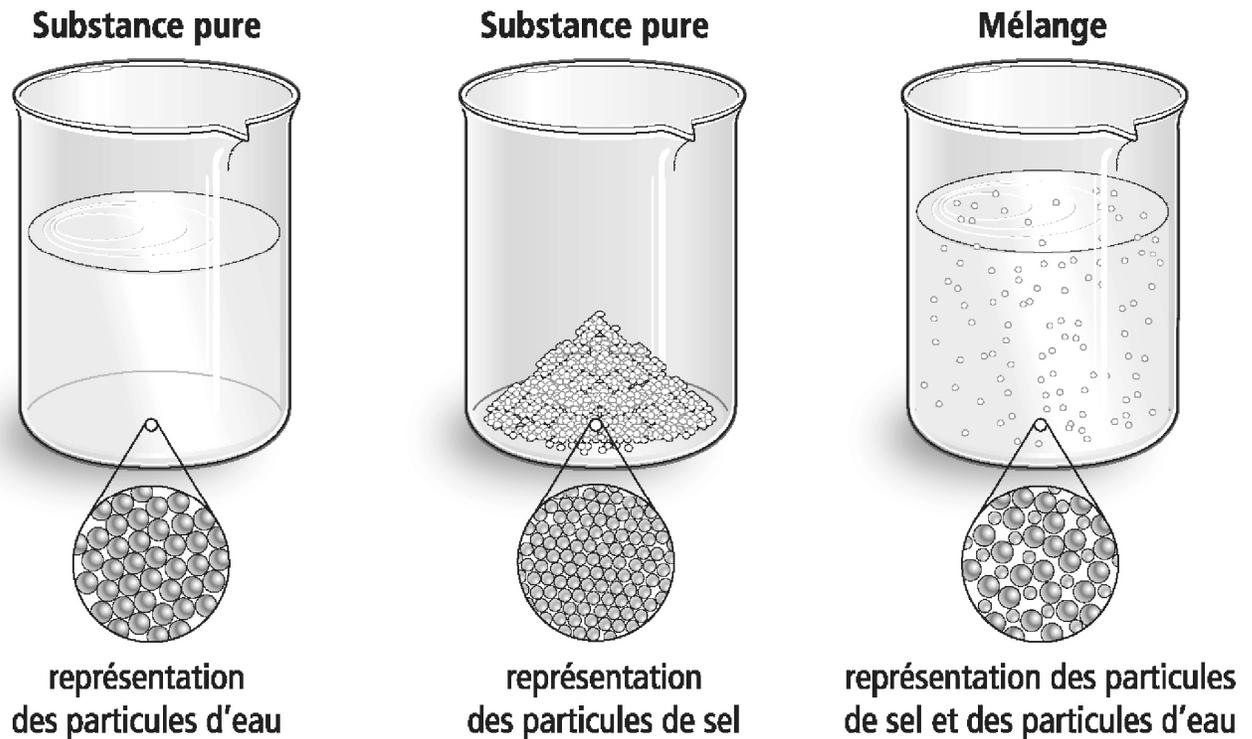
2. Tu sais déjà que ton mélange comporte deux parties: le sucre et l'eau. Pourtant, *on dirait* qu'il n'y en a qu'une seule. Songe à ce que tu as appris sur la théorie particulaire de la matière (tu peux retourner consulter la section 5.1). Ensuite, fais un dessin qui montre à quoi ressemblent, à ton avis, les particules du mélange de sucre et d'eau. Identifie les parties et ajoute une légende à ton dessin.

Comparer les particules d'une substance pure et les particules d'un mélange

Objectif • Résumer ce qui distingue les substances pures des mélanges.

Une substance pure a une apparence uniforme. Tous les échantillons d'une substance pure possèdent les mêmes propriétés, car une substance pure est faite de particules identiques.

Les substances pures diffèrent des mélanges par leur composition. Une substance pure ne compte qu'un seul type de particules alors qu'un mélange en compte au moins deux. Dans un mélange, les diverses particules conservent leurs propres propriétés.



Les états de la matière vus sous l'angle des particules

Objectif • Vérifier ta compréhension des états de la matière en fonction de la théorie particulaire de la matière.

Ce que tu dois faire

Les quatre principaux points de la théorie particulaire de la matière sont indiqués ci-dessous. Utilise-les pour compléter les énoncés.

Les principaux points de la théorie particulaire de la matière

- Toute la matière est faite de minuscules particules.
- Ces particules sont en constant mouvement: elles ont de l'énergie.
- Il existe des espaces entre les particules.
- Il y a des forces d'attraction entre les particules.

Énoncés

D'après la théorie particulaire de la matière:

Énoncé 1. Les solides ont une forme définie parce que:

Énoncé 2: Les liquides et les gaz s'écoulent parce que:

Énoncé 3: La crème glacée fond quand il fait chaud parce que:

Énoncé 4: Si on ajoute assez d'énergie à un liquide, il se change en gaz parce que:

Énoncé 5: Les particules d'un gaz sont plus espacées que les particules d'un solide parce que:

6. Question supplémentaire: Vrai ou faux: Les espaces entre les particules de la matière sont remplis d'air. Si c'est faux, explique pourquoi.

Tester trois boissons bien connues – Tableau de données

Objectif • Noter dans le tableau ci-dessous les résultats de l'expérience 7-1C, Tester trois boissons bien connues, et répondre aux questions.

Titre: _____

Boisson	Mode d'observation	Observations	Inférence (hétérogène ou homogène)	Raisons
Lait	œil nu			
	Microscope			
Jus d'orange	œil nu			
	Microscope			
Eau gazéifiée	œil nu			
	Microscope			

Analyse

1. Lorsque tu as observé les boissons à l'œil nu, tu cherchais, dans chaque liquide, des parties d'apparence différente qui n'auraient pas les mêmes propriétés.
 - a) Quelles particules étaient grosses? Lesquelles étaient petites? Lesquelles étaient microscopiques?
 - b) Toutes les particules avaient-elles la même forme?
 - c) Décris quelles particules étaient solides, liquides ou gazeuses.

2. Décris ce que tu n'avais pas vu à l'œil nu, mais que tu as pu remarquer grâce à la loupe:
 - a) dans le lait,
 - b) dans le jus d'orange,
 - c) dans l'eau gazéifiée.

3. a) Quelles boissons semblaient homogènes jusqu'à ce que tu les examines à l'aide du microscope?
 - b) Décris ce que tu as alors remarqué de nouveau.
 - c) À l'aide de l'objectif à forte puissance, tu as pu observer des particules de matière différente dont les propriétés aussi étaient différentes. Cependant, ces particules n'avaient ni la même taille ni la même forme. Quelles raisons peux-tu trouver pour expliquer ces différences?

DATE:

NOM:

CLASSE:

FR 3-8
suite

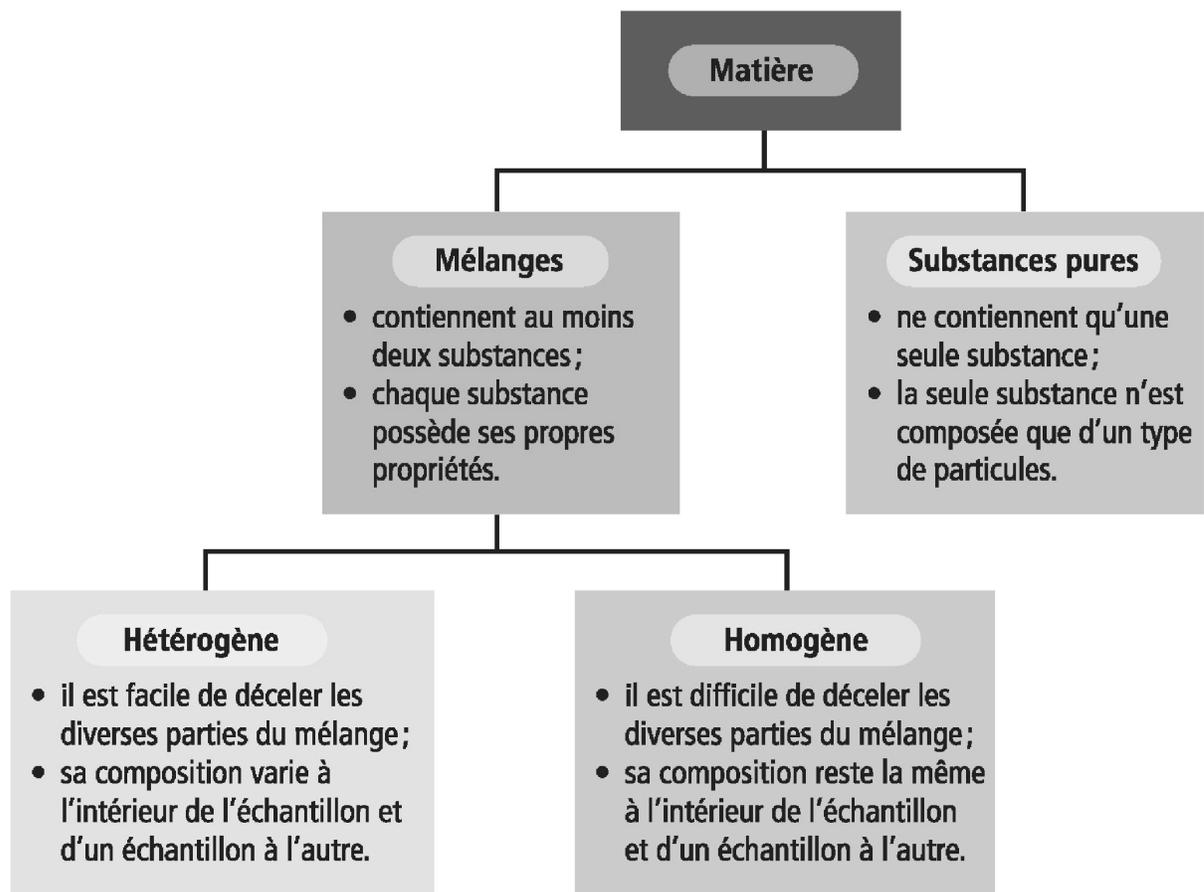
4. En une phrase ou deux, résume ce que tu as découvert sur les trois substances. N'oublie pas de préciser si les substances sont hétérogènes ou homogènes. Finalement, justifie tes choix.

Conclusion et mise en pratique

1. Que devrais-tu pouvoir observer avant d'affirmer qu'une substance est un mélange homogène? Justifie ta réponse.

Objectif • Réviser la classification de la matière grâce à un organigramme.

Toute matière est soit un mélange soit une substance pure. De plus, un mélange peut être hétérogène ou homogène.



Objectif • Noter dans le tableau ci-dessous les résultats de l'expérience 7-2A, Et la lumière fut!, et répondre aux questions.

Titre: _____

Bécher	Apparence après avoir remué	Apparence lorsque soumis à une source de lumière
1 (amidon et eau)		
2 (sel et eau)		
3 (eau)		

Qu'as-tu découvert?

1. Le mélange d'eau et d'amidon est-il homogène ou hétérogène? Donne des preuves pour appuyer ta réponse.

2. Le mélange d'eau et de sel est-il homogène ou hétérogène? Donne des preuves pour appuyer ta réponse.

Quel type de mélange?

- Tableau de données

Objectif • Noter dans le tableau ci-dessous les résultats de l'expérience 7-2B, Quel type de mélange?, et répondre aux questions.

Titre: _____

Mélange	Prédiction : mélange hétérogène ou solution	Observations avant filtration	Observations après filtration	
			Sur le filtre	Dans le bécher
1				
2				
3				
4				

Analyse

1. Lesquelles de tes prédictions étaient justes? As-tu eu des surprises? Justifie tes réponses.

Conclusion et mise en pratique

1. Si tu peux voir un résidu dans le filtre, est-ce que cela signifie nécessairement que le mélange était hétérogène? Justifie ta réponse.

2. S'il n'y a rien dans le filtre, est-ce que cela signifie nécessairement que le mélange était une solution? Justifie ta réponse.

Transformer un mélange hétérogène en mélange homogène

Objectif • Observer la transformation du lait en un mélange homogène.

Le lait est un mélange hétérogène. Dans les activités ci-dessous, tu fabriqueras des mélanges homogènes avec du lait. D'abord, tu mélangeras du lait et du vinaigre pour obtenir du plastique. Ensuite, tu fabriqueras une colle à base de caséine avec du lait écrémé et d'autres substances. (Le mot «caséine» désigne du lait caillé, un lait qui surit.)

Activité 1: Fabriquer du plastique

Matériel

- un petit chaudron et un brûleur
- un tamis et un filtre en papier
- un petit pot
- un essuie-tout
- 5 mL de vinaigre
- 125 mL de lait

Ce que tu dois faire

1. Fais chauffer le lait dans le chaudron en remuant continuellement jusqu'à ce que le lait caille (forme des grumeaux).
2. Tiens le tamis (tapissé du filtre en papier) au-dessus de l'évier. Verse le lait chaud dans le tamis pour séparer les grumeaux du liquide.
3. Mets le lait caillé dans le pot. Ajoute le vinaigre.
4. Laisse ce mélange reposer environ 1 heure. Il se formera une masse caoutchouteuse.
5. Vide le liquide lentement.
6. Donne une forme à la masse, celle d'un ballon ou d'une voiture, par exemple.
7. Laisse l'objet durcir pendant quelques heures sur un essuie-tout. Ensuite, si tu le souhaites, peins-le avec de la peinture acrylique.

Activité 2: Fabriquer de la colle

Matériel

- un chaudron en inox ou émaillé
- un contenant pour la colle
- 500 mL de lait écrémé
- 90 mL de vinaigre
- 60 mL d'eau chaude
- 25 mL de bicarbonate de soude

Ce que tu dois faire

1. Verse le lait écrémé dans le chaudron et ajoute le vinaigre. Chauffe le mélange en remuant jusqu'à l'obtention de lait caillé (formation de grumeaux).
2. Verse le lait caillé dans un contenant. Une fois le lait refroidi, enlève le liquide clair présent sur le dessus.
3. Dissous le bicarbonate de soude dans l'eau chaude.
4. Ajoute cette solution au lait caillé. Un liquide épais, lisse et de couleur crème ressemblant à de la colle va se former.
5. Teste ta colle en collant deux feuilles de papier ensemble. Laisse-la sécher et essaie de séparer les deux feuilles.

Objectif • Vérifier ta compréhension du chapitre 7.

Ce que tu dois faire

Encerle la lettre correspondant à la meilleure réponse.

1. Comment s'appelle un mélange composé de sucre dissous dans de l'eau?
 - A. mélange hétérogène
 - B. mélange homogène
 - C. mélange homozygote
 - D. substance pure
2. Quelle substance constitue un mélange homogène?
 - A. eau de mer
 - B. smog
 - C. acier inoxydable
 - D. vinaigrette à base de vinaigre et d'huile
3. Pourquoi deux échantillons de la même substance pure ont-ils toujours les mêmes propriétés?
 - A. Ils sont formés de particules identiques.
 - B. Ils sont formés de particules.
 - C. Ils sont formés de particules espacées également.
 - D. Les deux échantillons sont des solutions.
4. Pourquoi les solutions sont-elles homogènes?
 - A. Elles se composent d'un mélange de mélanges.
 - B. Elles ont les mêmes propriétés.
 - C. Elles forment une substance pure.
 - D. Elles sont semblables.
5. Comment peux-tu savoir si un mélange est homogène ou hétérogène?
 - A. En mesurant sa masse et son volume pour déterminer sa densité.
 - B. En illuminant la substance pour voir si elle diffuse la lumière.
 - C. En utilisant une balance pour déterminer sa masse.
 - D. En utilisant un filtre pour voir s'il contient plus d'un type de particules.
6. Quel énoncé explique le mieux pourquoi les mélanges hétérogènes et homogènes sont différents des substances pures?
 - A. Un mélange est composé de particules qui conservent leurs propriétés propres.
 - B. Les substances pures diffèrent des mélanges par leur composition.
 - C. Un mélange est composé d'au moins deux types de particules qui conservent leurs propriétés propres.
 - D. Une substance pure n'a pas les mêmes propriétés qu'un mélange.

Associe chaque terme de la colonne de gauche avec la description appropriée de la colonne de droite. Chaque description sert une seule fois.

Terme	Description
_____ 7. hétérogène	A. une substance composée d'un seul type de particules
_____ 8. alliage	B. un mélange composé d'au moins deux substances faciles à déceler
_____ 9. homogène	C. une matière non classée comme substance pure
_____ 10. substance pure	D. un mélange hétérogène
_____ 11. solution	E. un mélange homogène
_____ 12. mélange	F. une solution de deux ou plusieurs métaux
	G. un mélange composé d'au moins deux types de particules qui conservent leurs propriétés propres
	H. une substance composée de particules très espacées

Questions à réponse courte

13. Lis les descriptions ci-dessous. Dans les espaces prévus, indique si le mélange est un mélange hétérogène (H) ou une solution (S).

___ a) On peut distinguer les différentes substances du mélange à l'œil nu ou à la loupe.

___ b) Il est impossible de séparer les substances du mélange en le filtrant.

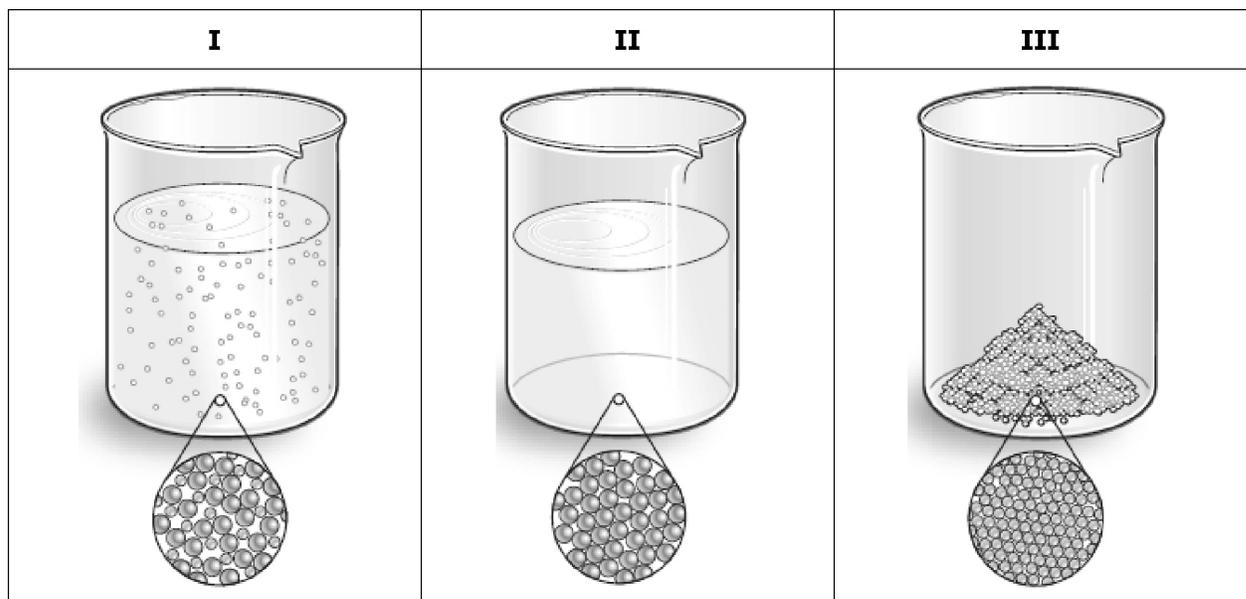
___ c) Quand on laisse reposer le mélange, les substances ne se séparent pas pour flotter à la surface ou tomber au fond.

___ d) Le mélange est trouble. On ne voit pas clairement à travers.

14. L'air peut être soit un mélange hétérogène soit un mélange homogène. Explique pourquoi cet énoncé est **vrai**.

15. On peut confondre une substance pure, comme une pièce en cuivre, avec une solution, comme une pièce en bronze. Explique pourquoi.

16. Examine les trois illustrations ci-dessous. Indique le bécher qui contient une substance pure, celui qui contient un mélange hétérogène et celui qui contient un mélange homogène. Explique comment tu as trouvé les réponses.



17. À l'œil nu, un mélange ressemble à un liquide blanc dans lequel aucune substance visible ne flotte. Peux-tu affirmer que ce mélange est homogène? Explique ta réponse.

Est-ce que ça se dissout?

– Tableau de données

Objectif • Noter dans le tableau ci-dessous les résultats de l'expérience 8-1C, Est-ce que ça se dissout?, et répondre aux questions.

Titre: _____

Contenant	Nom du liquide	Nom de la substance	Observations
1			
2			
3			
4			

Qu'as-tu découvert?

1. Résume tes résultats par écrit.

2. Tes prédictions étaient-elles justes? Explique pourquoi elles l'étaient ou pourquoi elles ne l'étaient pas.

3. Prédis ce qui arriverait si tu tentais l'expérience de nouveau, mais en utilisant cette fois de l'éthanol (une sorte d'alcool) comme troisième substance. Justifie ta prédiction.

Une bande dessinée sur l'attraction entre les particules

Objectif • Montrer ta compréhension de la dissolution des substances en effectuant une activité.

Réfléchis bien

Dans cette activité, tu créeras une bande dessinée pour montrer comment un mélange d'eau et de cristaux aromatisés devient une boisson aux fruits désaltérante.

Ce que tu dois faire

1. Ci-dessous, note toutes les idées nécessaires pour expliquer le phénomène de la dissolution des cristaux de jus dans de l'eau. (N'oublie pas d'inclure des concepts relatifs à la théorie particulaire de la matière.)

2. Dans l'espace ci-dessous, prépare les images de ta bande dessinée. Par exemple, conçois une image pour chaque idée notée au point 1. Fais les croquis des personnages, et écris leurs paroles et leurs pensées dans des bulles.

DATE:

NOM:

CLASSE:

FR 3-15
suite

3. Ci-dessous, dessine ta bande dessinée. Écris un titre dans la première image.

Objectif • Apprendre comment les taches s'enlèvent.

La fabrication de détachants pour les vêtements et les tissus montre comment les industries utilisent des connaissances sur les solvants. Lis les renseignements ci-dessous pour découvrir comment les détachants agissent. Ensuite, tu examineras les détachants utilisés par ta famille.

Enlever les taches

Un grand nombre de taches ne sont pas solubles dans l'eau et sont difficiles à faire disparaître des vêtements. Pour enlever une tache d'un tissu, il est important de choisir un solvant composé de particules qui attirent celles de la tache.

Pour qu'un solvant soit efficace, les particules de la tache doivent être davantage attirées par les particules du solvant que par leurs semblables. De plus, le solvant doit contenir suffisamment de particules pour entourer et attirer celles de la tache hors du tissu.

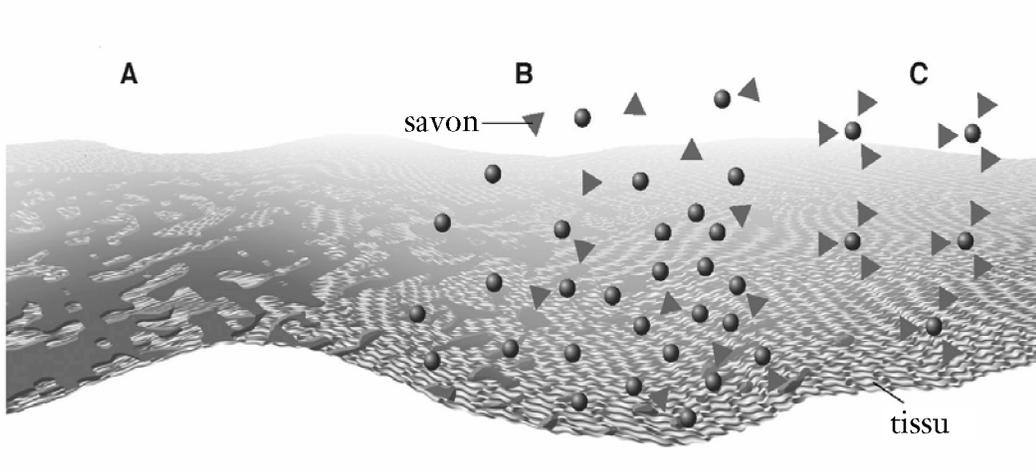
Les particules du solvant ont pour effet de séparer celles de la tache, un peu comme les particules d'eau dissolvent les cristaux de sel ou de sucre. Une fois séparées, les particules de la tache partent avec le solvant pendant le lavage du tissu.

Les solvants chez toi

Les consommateurs veulent des produits capables d'enlever les taches, mais sans danger. Vérifie les détachants utilisés chez toi et lis leurs étiquettes. Écris ci-dessous le nom des produits qui n'exigent aucune précaution particulière et celui des produits qui exigent certaines précautions.

Produits sans danger:

Produits qui exigent des précautions:



Objectif • Comparer diverses substances afin de déterminer leurs propriétés détachantes.

Les détachants comme l'eau de Javel et les détergers contiennent des produits chimiques nocifs pour les humains et les animaux domestiques. De plus, ces produits sont évacués dans les égouts et peuvent donc polluer l'eau. Dans cette activité, tu testeras les propriétés détachantes de cinq substances maison sur un tissu de coton.

Matériel

- cinq gobelets de plastique ou de papier
- cinq pipettes
- une tasse à mesurer
- une vieille brosse à dents
- un crayon feutre à pointe fine
- quatre morceaux de coton blanc
- quatre substances qui tachent: morceaux de gazon, thé, jus de raisin, beurre
- cinq solvants à tester: vinaigre, soda, huile végétale, lait, jus de citron

Ce que tu dois faire

1. Verse 50 mL de chaque solvant dans des gobelets distincts. Écris le nom du solvant sur chaque gobelet.
2. Mets une pipette dans chaque gobelet. Ne mélange pas les pipettes.
3. Avec les morceaux de gazon, fais cinq petites taches de la même grosseur sur un des morceaux de coton.
4. Avec le crayon feutre, indique le solvant que tu vas employer pour chaque tache. Par exemple, écris «H» pour huile et «L» pour lait.
5. Verse quatre gouttes d'huile végétale sur une des taches de gazon.
6. Frotte la tache avec la brosse à dents pendant 15 secondes. Ensuite, rince la brosse à dents à fond sous l'eau chaude du robinet.
7. Répète les étapes 5 et 6 avec chaque autre solvant à tester.
8. Rince le tissu à l'eau chaude et fais-le sécher sur ta surface de travail.
9. Répète les étapes 3 à 7 avec les trois autres substances qui tachent.

Qu'as-tu découvert?

1. Dans le tableau ci-dessous, note l'efficacité de chaque solvant sur chaque tache.

Solvant	Taches de gazon	Taches de thé	Taches de jus de raisin	Taches de beurre
huile végétale				
lait				
jus de citron				
vinaigre				
soda				

2. Quel solvant a enlevé le plus de taches? Quel solvant a enlevé le moins de taches?

3. Explique pourquoi les solvants testés ont fait disparaître certaines taches et pas d'autres.

4. Nomme au moins deux variables pouvant influencer l'efficacité des solvants testés.

Objectif • Fabriquer une boule à neige pour montrer un exemple de solution saturée.

La «neige» d'une boule à neige est le produit d'une solution saturée. Dans cette activité, tu utiliseras des cristaux d'acide borique pour fabriquer de la neige. Dans de l'eau à 20 °C, la solubilité de l'acide borique est de 47,2g/L. Il en faut seulement une petite quantité pour obtenir une solution saturée. Quand tu secoueras le pot, les cristaux non dissous flotteront comme des flocons de neige avant de se déposer au fond du pot. **MISE EN GARDE: L'acide borique est toxique s'il est ingéré ou inhalé. Porte des lunettes de sécurité, une blouse de laboratoire et des gants pour manipuler ce produit. Lis la fiche technique santé-sécurité avant de l'utiliser.**

Matériel

- 50 mL de cristaux d'acide borique
- un petit pot de plastique transparent avec une large ouverture et un couvercle bien ajusté
- de petits objets en plastique (facultatif)
- de la colle (résistante à l'eau)
- de l'eau

Ce que tu dois faire

1. Verse les cristaux d'acide borique dans le pot.
2. Avec précaution, remplis le pot d'eau jusqu'au bord.
3. À l'intérieur du couvercle, colle de petits objets comme des maisons en plastique et des arbres. Une fois la colle sèche, visse le couvercle hermétiquement.
4. Renverse le pot et secoue-le pour mélanger les cristaux et l'eau.

Qu'as-tu découvert?

1. Pourquoi utilise-t-on des cristaux d'acide borique pour fabriquer une boule à neige?

2. Dans de l'eau à 30°C, la solubilité de l'acide borique est de 6,23 g/mL. Estime la solubilité de l'acide borique dans de l'eau à 25°C. Explique ta réponse.



En quoi la température influence-t-elle la solubilité?

Objectif • T'exercer à tracer des graphiques et montrer ta compréhension de la solubilité.

Lors de l'expérience 8-2A de la page 268 de ton manuel, tu as dessiné un graphique pour montrer le lien entre la température et la solubilité de trois solutés. Dans l'activité ci-dessous, tu exploreras comment la solubilité d'un gaz, l'oxygène, change à diverses températures. Les données du tableau de la page suivante proviennent d'une expérience dans laquelle deux élèves ont mesuré la solubilité de diverses quantités d'oxygène en mg, dissous dans 1 L d'eau à différentes températures.

Ce que tu dois faire

Reporte les données du tableau de la page suivante dans un graphique linéaire. N'oublie pas de graduer et de nommer les deux axes. Donne un titre à ton graphique.



Température de l'eau (°C)	Quantité d'oxygène (mg)
0	72
10	56
20	44
30	39
40	34
50	30
60	25
70	19
80	12
90	8

Qu'as-tu découvert?

1. Que montre ton graphique sur le rapport entre la température de l'eau et la quantité d'oxygène qui y est dissous?

2. Calcule combien de milligrammes d'oxygène se dissolvent dans 1 L d'eau à 5°C.

3. Calcule la température d'une eau contenant 15 mg d'oxygène.

La solubilité et la température (Expérience principale)

Objectif • Noter dans le tableau ci-dessous les résultats de l'expérience 8-2A, En quoi la température influence-t-elle la solubilité?

Analyse

1. Décris la forme des lignes que tu as tracées sur ton graphique.

2. Qu'advient-il de ces lignes lorsque la température du solvant augmente?

3. Essaie de prédire la solubilité de chaque soluté à 90 °C. (Pour ce faire, regarde les lignes pointillées, elles t'aideront à faire tes prédictions.)

4. Comment la solubilité de ces substances en eau chaude se compare-t-elle avec leur solubilité en eau froide?

Conclusion et mise en pratique

1. Qu'est-il advenu de la solubilité des solutés solides lorsque la température s'est mise à augmenter?

2. En quoi les résultats que tu as obtenus appuient-ils ton hypothèse?

La concentration de produits domestiques – Tableau de données

Objectif • Noter dans le tableau ci-dessous les résultats de l'activité d'exploration 8-2C, La concentration de produits domestiques, et répondez aux questions.

Ce que tu dois faire

- Chez toi, trouve cinq produits dont la concentration est inscrite sur l'étiquette. Le tableau ci-dessous te montre comment reconnaître une concentration par la façon dont elle est inscrite sur une étiquette.

Unités de concentration	Ce que cela révèle sur la solution
g/L	le nombre de grammes de soluté par litre de solution
ppm (partie par million)	le rapport, 1:1 000 000, de la quantité de soluté sur la quantité de solution
% V/V	le pourcentage volume/volume (en d'autres mots, le volume de soluté divisé par le volume total de la solution)
% m/m	le pourcentage masse/masse (en d'autres mots, la masse de soluté divisée par la masse totale de la solution)

Nom de la substance	Soluté	Solvant	Concentration

Qu'as-tu découvert?

- Quel est le solvant le plus souvent employé?

- À ton avis, pourquoi le fabricant affiche-t-il la concentration du produit sur l'étiquette?

Les unités de concentration

- Tableau de données

Objectif • T'exercer à convertir des concentrations exprimées en grammes par litre (g/L).

1. Trouve une façon de convertir des mL en L. Teste ta méthode en convertissant les six mesures ci-dessous. Compare tes réponses avec celles de tes camarades avant de passer à l'étape 3.

a) 1000 mL = ____ L

b) 500 mL = ____ L

c) 100 mL = ____ L

d) 10 mL = ____ L

e) 5 mL = ____ L

f) 1 mL = ____ L

2. Maintenant, trouve une façon de convertir des g/mL en g/L. Compare tes réponses avec celles de tes camarades pour t'assurer que tu as compris comment convertir ces unités.

a) 10 g/100 mL = ____g/L

b) 52 g/100 mL = ____g/L

c) 65 g/100 mL = ____g/L

d) 100 g/100 mL = ____g/L

e) 137 g/100 mL = ____g/L

f) 0,15 g/100 mL = ____g/L

3. Revois tes méthodes attentivement. Ensuite, convertis toutes les données (en g/L) du tableau 8.2 en g/mL.

Tableau 8.2 La solubilité de plusieurs substances courantes à 0 °C

Substance	État (du soluté)	Solubilité dans l'eau (g/L)
bicarbonate de soude	solide	69
cyanose	solide	316
chaux éteinte	solide	1,9
peroxyde de calcium	gazeux	3,4
sel d'Epsom	solide	700
éthanol	liquide	illimitée
calcaire	solide	0,007
azote	gazeux	0,03
oxygène	gazeux	0,07
sel	solide	357
sucre	solide	1792

Substance	Solubilité dans l'eau (g/mL)
bicarbonate de soude	
cyanose	
chaux éteinte	
peroxyde de calcium	
sel d'Epsom	
éthanol	
calcaire	
azote	
oxygène	
sel	
sucre	

Objectif • Vérifier ta compréhension du chapitre 8.

Ce que tu dois faire

Encerle la lettre correspondant à la meilleure réponse.

1. Quel énoncé décrit le mieux une solution de cuivre dissous dans de l'argent?
 - A. Le cuivre est le soluté et l'argent est le solvant.
 - B. Le cuivre est la solution et l'argent est le solvant.
 - C. L'argent est le soluté et le cuivre est le solvant.
 - D. L'argent est la solution et le cuivre est le solvant.
2. Quel énoncé est **vrai**?
 - A. La chlorophylle est soluble dans l'eau.
 - B. L'essence est insoluble dans l'huile à moteur.
 - C. L'essence est soluble dans l'huile à moteur.
 - D. Le sel est insoluble dans l'eau.
3. Qu'est-ce qui différencie une solution concentrée d'une solution diluée?
 - A. Une solution concentrée contient une grande quantité de solvant pour un volume donné de soluté.
 - B. Une solution concentrée contient une grande quantité de soluté pour un volume donné de solvant.
 - C. Une solution concentrée contient une petite quantité de soluté pour un volume donné de solvant.
 - D. Les deux solutions ont une solubilité différente.
4. Quel énoncé décrit le mieux la «vitesse de dissolution»?
 - A. C'est la vitesse à laquelle il faut remuer un mélange.
 - B. C'est la vitesse à laquelle un soluté se dissout dans un solvant.
 - C. C'est la solubilité d'une substance à une température donnée.
 - D. C'est la température à laquelle un soluté se dissout dans un solvant.
5. Que se passe-t-il quand on décapsule une bouteille de boisson gazeuse?
 - A. La pression à l'intérieur de la bouteille baisse très rapidement.
 - B. La pression à l'intérieur de la bouteille demeure stable à une certaine température.
 - C. La pression à l'intérieur de la bouteille augmente rapidement.
 - D. La pression de la solution augmente à une certaine température.

6. Dans l'eau à 0 °C, la solubilité du sel est de 357 g/L. À cette température, pourquoi ne peut-on dissoudre une plus grande quantité de sel dans l'eau?
- La vitesse de dissolution du sel est égale à sa solubilité.
 - La solution est concentrée.
 - La solution est saturée.
 - La solution n'est pas saturée.

Associe chaque terme de la colonne de gauche avec la description appropriée de la colonne de droite. Chaque description sert une seule fois.

Terme	Description
_____ 7. soluté	A. décrit une substance dans laquelle se dissout une autre substance
_____ 8. solubilité	B. la quantité de soluté qu'il est possible de dissoudre dans une quantité donnée de solvant à une température donnée
_____ 9. solution	C. la quantité de solvant qu'il est possible de dissoudre dans un soluté à une température donnée
_____ 10. solvant	D. la substance dans laquelle une substance se dissout
_____ 11. saturée	E. un mélange homogène
_____ 12. soluble	F. une substance qui dissout une autre substance
	G. décrit une solution dans laquelle il est impossible de dissoudre davantage de soluté à une température donnée
	H. décrit une solution dans laquelle il est impossible de dissoudre davantage de soluté

Questions à réponse courte

13. Donne des exemples de chaque élément:

des solutions solides: 1) _____ 2) _____

des solutions composées de deux liquides: 1) _____ 2) _____

une solution composée de deux gaz: 1) _____

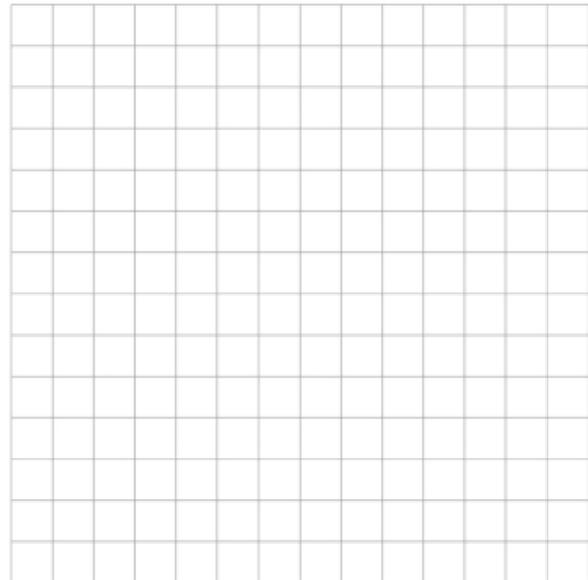
14. À l'aide de la théorie particulaire de la matière, explique pourquoi certaines substances sont solubles dans l'eau et d'autres ne le sont pas.

15. Imagine que tu as une solution composée de sel fin dissous dans de l'eau. Que peux-tu faire pour savoir si cette solution est saturée ou non?

16. Le sucre a une solubilité de 1792g/L dans de l'eau à 0°C. Combien de sucre dois-tu ajouter à 50 mL d'eau à 0°C pour obtenir une solution saturée?

17. La solubilité d'une substance peut s'exprimer qualitativement et quantitativement. Illustre cet énoncé avec un exemple de solubilité du sucre dans l'eau.

18. À droite, trace un graphique montrant les variations de la solubilité du sucre à mesure que la température de l'eau augmente. Nomme les deux axes et donne un titre à ton graphique.



Objectif • Observer la décantation des solides non dissous d'un mélange.

Matériel

- un pot avec couvercle
- des haricots secs
- de l'eau
- une éprouvette graduée
- de la farine
- une cuillère à mesurer
- du sel

Ce que tu dois faire

1. Verse une poignée de haricots secs dans le pot.
2. Ajoute 10 mL de sel et 20 mL de farine. Ensuite, verse 250 mL d'eau dans le pot.
3. Visse bien le couvercle, puis secoue le pot pour mélanger tous les ingrédients.
4. Dépose le pot sur une table et observe ce qui se passe. Attends 20 minutes, puis observe de nouveau ce qui se passe.
5. Dans l'espace ci-dessous, dessine le mélange tel qu'il apparaît avant et après la décantation, et nomme les ingrédients.

Qu'as-tu découvert?

1. Quelles substances du mélange sont insolubles? Comment le sais-tu?

2. Pourquoi les substances forment-elles des couches dans le pot?

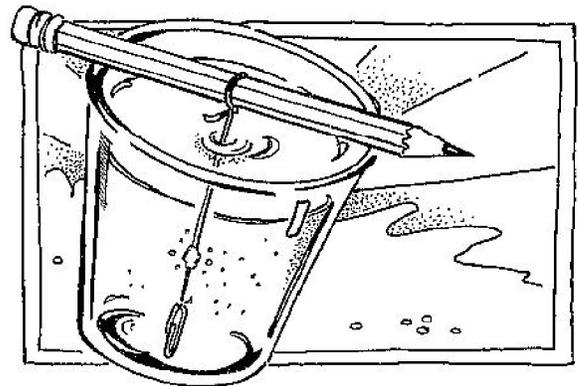
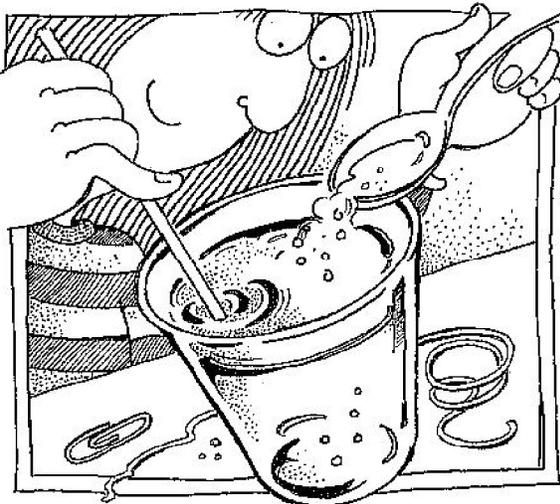
Objectif • Utiliser l'évaporation pour séparer les composantes d'une solution et fabriquer des cristaux de sel.

Matériel

- un contenant en plastique transparent
- un agitateur
- une cuillère
- un crayon
- du sel fin ou du sel d'Epsom
- un bout de ficelle ou de fil absorbant
- de l'eau
- un trombone

Ce que tu dois faire

1. Remplis le contenant d'eau jusqu'à la moitié environ.
2. Avec la cuillère, verse du sel lentement dans l'eau. Remue le mélange rapidement avec l'agitateur. Continue d'ajouter du sel jusqu'à ce qu'il reste du sel non dissous, même après avoir remué le mélange.
3. Attache une extrémité de la ficelle ou du fil au milieu du crayon. Fixe le trombone à l'autre extrémité de la ficelle ou du fil.
4. Mets le bout de la ficelle ou du fil dans l'eau. Ensuite, fais passer la ficelle à travers un petit amas de sel dans l'eau afin de coller quelques cristaux à la ficelle au-dessus du trombone.
5. Place le contenant dans un endroit sec où personne n'y touchera.
6. Observe le mélange chaque jour pendant quatre jours. Note tes observations sur le tableau de la page suivante.



DATE:

NOM:

CLASSE:

FR 3-26
suite

Titre: _____

Date	Hauteur approximative de l'eau	Apparence des cristaux adhérant à la ficelle

Qu'as-tu découvert?

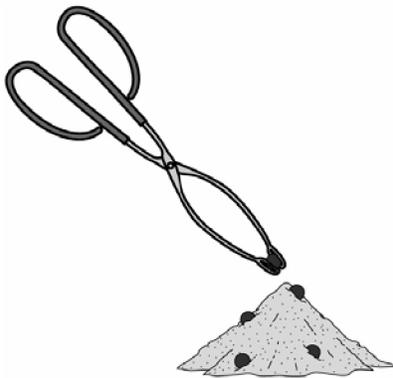
1. Quelle partie de la solution (soluté ou solvant) s'est évaporée et quelle partie (soluté ou solvant) est restée là?

2. Comment appelle-t-on une solution dans laquelle il est impossible de dissoudre une plus grande quantité de soluté?

Objectif • Réviser diverses méthodes de séparation des mélanges.

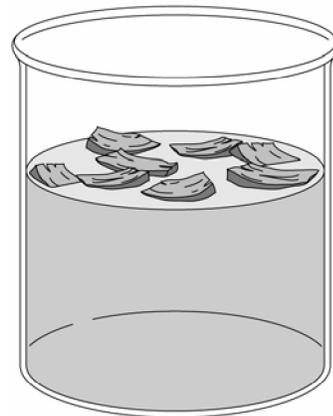
Le triage mécanique

Cette méthode permet de retirer de gros morceaux de matière d'un mélange. Par exemple, on peut utiliser une pince à épiler, ses doigts ou une pince pour retirer des billes d'un tas de sable.



La flottation

Cette méthode permet de séparer les substances moins denses que le liquide dans lequel elles se trouvent. On peut enlever les substances qui flottent à la surface avec une cuillère. Dans l'image ci-dessous, les copeaux de bois flottent à la surface de l'eau.



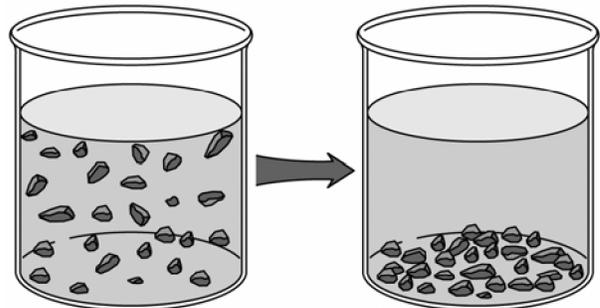
Le magnétisme

Avec cette méthode, on utilise un aimant pour retirer une substance magnétique. Par exemple, un aimant permet de retirer les punaises d'un mélange de punaises et de trombones en plastique.



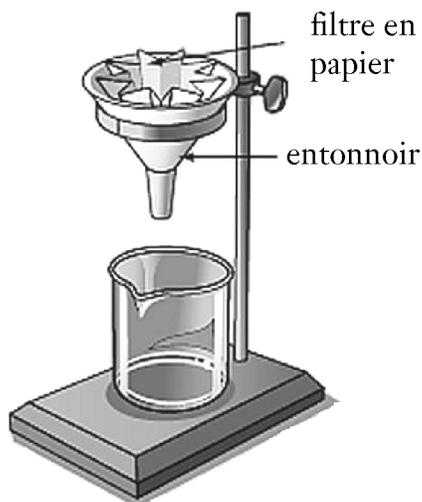
La decantation

Cette méthode permet de séparer les substances plus lourdes des autres composantes d'un mélange. Mélangées avec de l'eau, les substances plus lourdes tombent au fond. Par exemple, le gravier tombera au fond d'un mélange de gravier et d'eau.



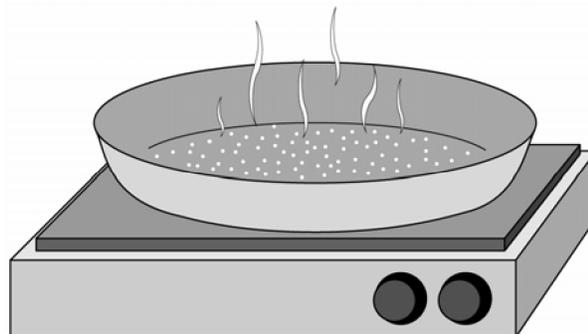
La filtration

Avec cette méthode, on utilise une passoire ou un tamis pour séparer les gros morceaux des petits morceaux d'un mélange. Si les particules sont très petites, on peut utiliser du papier. Par exemple, on peut séparer du marc de café ou des particules d'argile mélangées à de l'eau en passant le mélange à travers un filtre en papier.



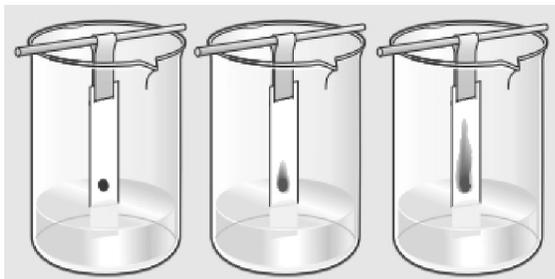
La vaporization

Cette méthode permet de séparer le soluté d'une solution en faisant vaporiser la partie liquide de la solution. On peut récupérer le soluté, mais non le solvant. Par exemple, on peut séparer le sel d'un mélange d'eau et de sel en faisant évaporer l'eau sur une plaque de la cuisinière ou sur un brûleur.



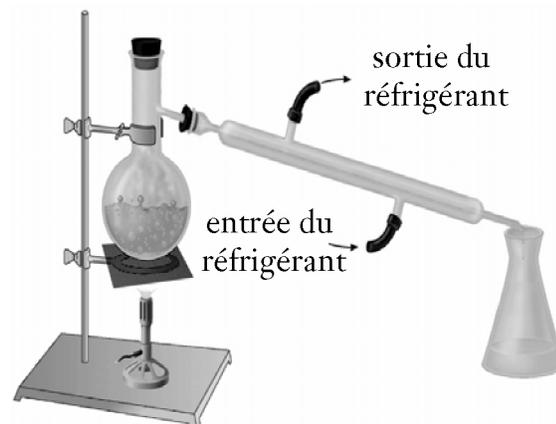
La chromatographie sur papier

Cette méthode permet de séparer les substances colorées (pigments) d'une solution en comparant la vitesse à laquelle le solvant entraîne les pigments à travers un matériau absorbant comme du papier filtre.



La distillation

Cette méthode a recours à l'évaporation et à la condensation pour séparer le solvant du soluté. Par exemple, on peut séparer l'eau pure de l'eau de mer en chauffant l'eau de mer jusqu'à ce qu'elle s'évapore, puis en condensant ensuite la vapeur. On peut utiliser un appareil comme celui qui est montré ici.



Stratégies de séparation

– Tableau de données

Objectif • Noter dans le tableau ci-dessous les résultats de l'activité 9–1A, Stratégies de séparation, et répondre aux questions.

Mélange	Méthode de séparation	Raisons
		1.
		2.
		1.
		2.
		1.
		2.
		1.
		2.
		1.
		2.
		1.
		2.
		1.
		2.

Qu'as-tu découvert?

1. Quelle propriété de la matière est revenue le plus souvent dans vos discussions?

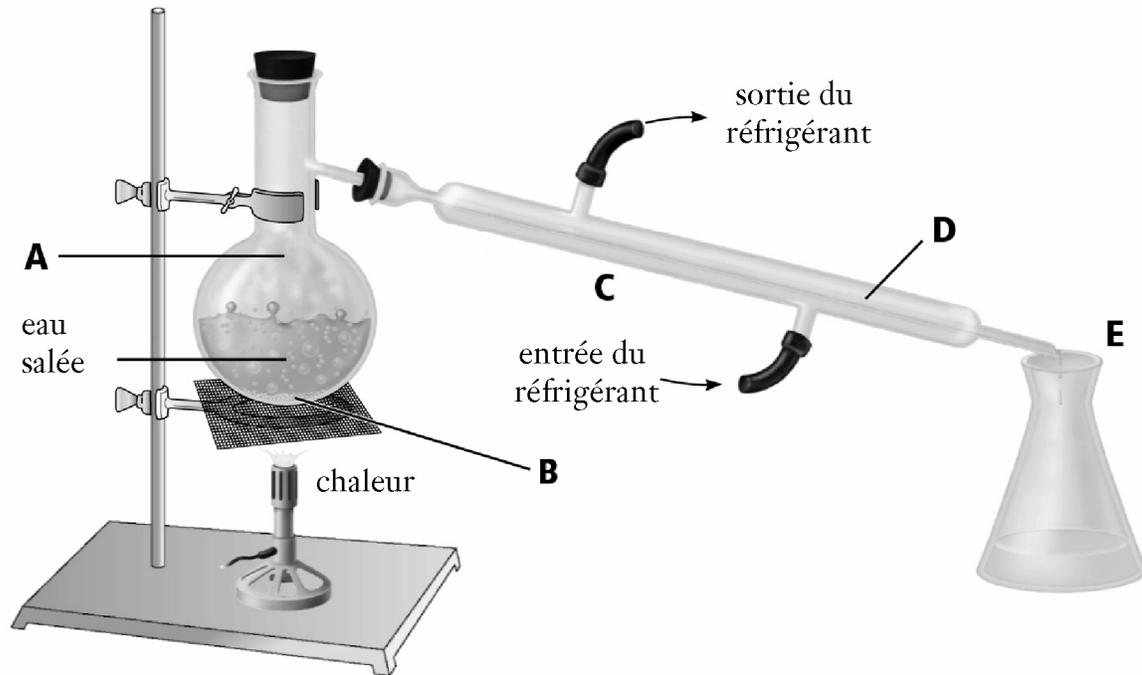
2. Quelle méthode de séparation est revenue le plus souvent dans vos discussions?

3. a) Quel mélange serait le plus facile à séparer? Pourquoi?

b) Quel mélange serait le plus difficile à séparer? Pourquoi?

4. Nomme la ou les méthodes que tu utiliserais pour séparer le mélange suivant: des billes, du sable et de la limaille de fer. Explique en quoi la ou les méthodes seraient efficaces.

Objectif • Reconnaître les composantes d'un appareil de distillation simple.



1. Nomme l'état de la substance au point **A**. _____
2. Décris ce qui arrive au solvant et au soluté au point **B** quand on chauffe le flacon.

3. Comment s'appelle l'appareil montré en **C**? _____
4. Décris ce qui arrive à la substance montrée en **D**. Explique à quoi sert le réfrigérant. Nomme la substance qui sort au point **E** et précise son état.

Séparer des mélanges homogènes - Tableau de données

Objectif • Noter les résultats des trois parties de l'activité 9-1C, Réalise une expérience – Séparer des mélanges homogènes, et répondre aux questions.

Partie 1 L'évaporation

Qu'as-tu découvert?

1. Décris l'aspect de la solution à l'étape 1.

2. Décris les résidus dans la capsule d'évaporation à l'étape 4.

3. Qu'est-il arrivé à l'eau de la solution? (N'oublie pas de préciser le changement d'état.)

4. a) Quelle substance est demeurée dans la capsule d'évaporation? _____

b) Pourquoi serait-il risqué de goûter pour identifier la substance? Explique.

5. Suggère une façon de recueillir l'eau évaporée.

Partie 2 La distillation

Analyse

1. a) Qu'as-tu observé dans le haut de l'erenmeyer quand l'eau a commencé à bouillir?

b) Quel changement d'état a eu lieu dans l'erenmeyer? Explique ta réponse.

2. a) Décris ce que tu as observé au bout du tube de caoutchouc dans le bécher (étape 4).

b) Quel changement d'état a eu lieu dans le tube? _____

3. Après l'évaporation des gouttes de liquide, qu'est-il resté sur la lame?

a) la solution sale _____

b) le liquide de l'étape 4 _____

c) l'eau distillée _____

4. Aux étapes 4 c) et d), tu as rincé le compte-gouttes avec le liquide que tu allais recueillir et déposer sur la lame. Selon toi, pourquoi fallait-il rincer le compte-gouttes?

Conclusion et mise en pratique

1. À l'étape 4, quelle substance s'est retrouvée dans le bécher: le soluté ou le solvant? Explique ta réponse.

2. Qu'est-il arrivé à la substance qui ne s'est pas retrouvée dans le bécher?

3. Lequel des trois échantillons de l'étape 5 était probablement de l'eau pure? Explique ta réponse.

4. Selon toi, la distillation serait-elle efficace pour produire de grandes quantités d'eau potable pour une ville entière? Justifie ton opinion.

Partie 3 La chromatographie sur papier

Analyse

1. Fais un croquis de ce que tu as observé sur les bandes de papier et décris tes observations.

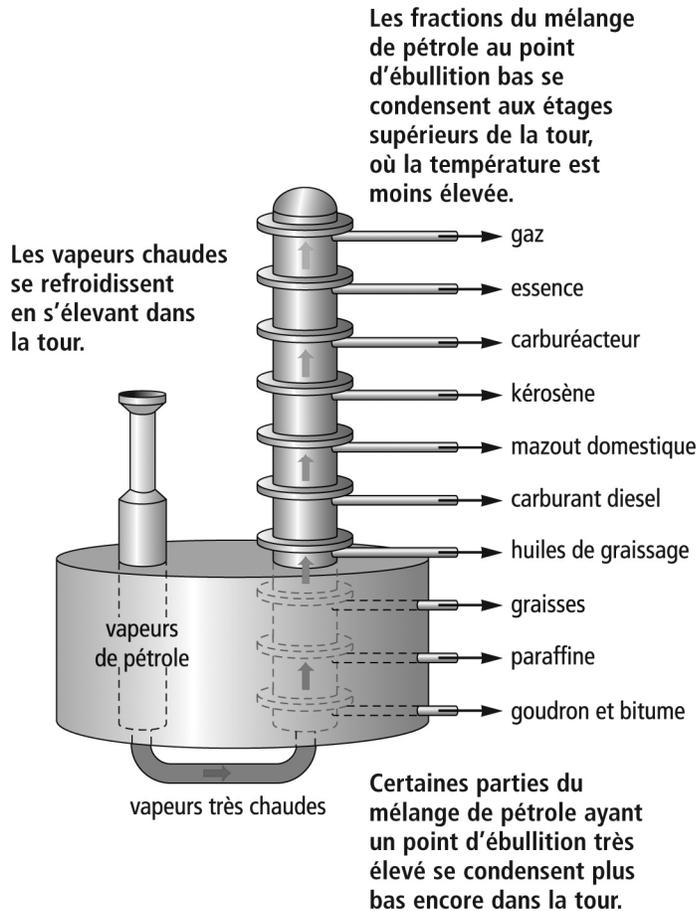
2. Si tu avais oublié d'identifier les bandes (S et P), comment pourrais-tu reconnaître le marqueur utilisé pour chaque bande?

Conclusion et mise en pratique

1. L'encre est-elle un mélange de plusieurs substances? Explique ta réponse.

2. Crois-tu que tu pourrais mélanger de nouveau les couleurs séparées? Explique ta méthode. Pourquoi fonctionnerait-elle?

Objectif • Décrire ce qui se passe dans une tour de distillation fractionnée.

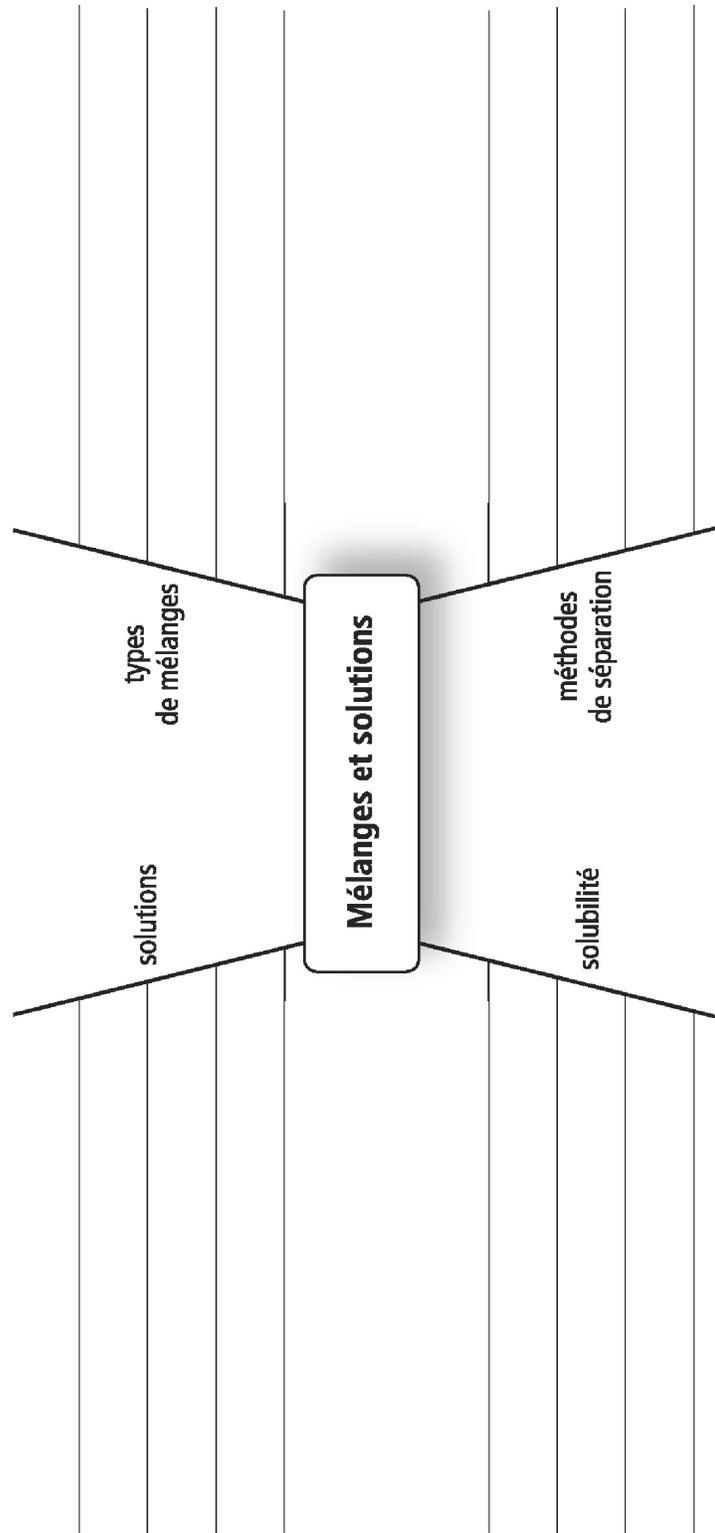


1. Quelle substance a le point d'ébullition le plus élevé: le kérosène ou le carburant diesel? Explique ta réponse.

2. Quelle substance a le point d'ébullition le plus bas: l'essence ou le mazout domestique? Explique ta réponse.

3. Décris ce qui arrive à la température des vapeurs chaudes de pétrole quand elles montent dans la grande tour.

Les idées du module en bref - Tableau



Objectif • Vérifier ta compréhension du chapitre 9.

Encerle la lettre correspondant à la meilleure réponse.

1. Comment appelle-t-on la méthode de séparation basée sur des propriétés comme la taille des particules et le magnétisme?
 - A. la filtration mécanique
 - B. le mélange mécanique
 - C. le triage mécanique
 - D. le triage mécanisé
2. Qu'est-il possible de faire avec la méthode de séparation appelée vaporisation?
 - A. récupérer le soluté et le solvant d'une solution
 - B. récupérer seulement le soluté d'une solution
 - C. récupérer seulement le solvant d'une solution
 - D. séparer la solution d'un mélange
3. Quelle méthode de séparation utiliserais-tu pour séparer les parties de l'encre?
 - A. la condensation
 - B. un filtre en papier
 - C. la chromatographie sur papier
 - D. la distillation simple
4. Que se passe-t-il pendant la distillation fractionnée du pétrole brut?
 - A. Les fractions du mélange de pétrole au point d'ébullition plus élevé se condensent aux étages supérieurs de la tour, où la température est plus froide.
 - B. Les fractions du mélange de pétrole au point d'ébullition plus élevé se condensent aux étages inférieurs de la tour, où la température est plus froide.
 - C. Les fractions du mélange de pétrole au point d'ébullition plus bas se condensent aux étages supérieurs de la tour, où la température est moins élevée.
 - D. Les fractions du mélange de pétrole au point d'ébullition plus bas se condensent aux étages inférieurs de la tour, où la température est plus froide.
5. Pourquoi le lavage à la batée permet-il de séparer l'or du sable et du gravier?
 - A. L'or flotte, tandis que le sable et le gravier se déposent au fond de la batée.
 - B. L'or est moins dense que les fragments de sable et de gravier ayant une masse égale.
 - C. L'or est tellement dense que même les petits fragments d'or ont une masse plus importante que les particules de sable ou de gravier.
 - D. L'or est tellement dense que même les petits fragments d'or ont un volume plus important que les particules de sable ou de gravier.
6. Quel énoncé décrit le mieux le pétrole?
 - A. C'est un mélange complexe de solutions homogènes.
 - B. C'est un mélange complexe de substances liquides, solides et gazeuses.
 - C. C'est un mélange hétérogène dont les composantes sont faciles à séparer.
 - D. C'est un mélange simple de substances liquides, solides et gazeuses.

Associe chaque terme de la colonne de gauche avec la description appropriée de la colonne de droite. Chaque description sert une seule fois.

Terme	Description
_____ 7. vaporisation	A. empêche les grosses particules de passer au travers de petits trous
_____ 8. distillation simple	B. méthode de séparation des composantes d'un mélange solide, basée sur la taille des particules
_____ 9. complexe	C. méthode de séparation basée sur les propriétés magnétiques des particules
_____ 10. chromatographie	D. permet de récupérer le soluté et le solvant d'une solution
_____ 11. filtration	E. permet de récupérer seulement le soluté d'une solution
_____ 12. triage mécanique	F. méthode de séparation des solvants d'un mélange
	G. décrit la nature d'une solution comme le pétrole
	H. permet de récupérer seulement le solvant d'une solution

Questions à réponse courte

13. Comment peut-on séparer les parties visibles d'un mélange hétérogène en se fondant sur les propriétés des substances qui le composent?

14. Explique comment la filtration évite aux menuisiers de respirer la sciure de bois et les particules de poussière.

15. Explique pourquoi la filtration ne permet pas de séparer les mélanges homogènes.

16. Dans l'espace ci-dessous, dessine les principales composantes de l'appareil utilisé pour la distillation simple et écris leur nom.

17. Décris l'importance du point d'ébullition pour la distillation fractionnée.

18. Explique pourquoi la distillation simple n'est pas une méthode de séparation appropriée à un mélange comme le pétrole.

19. Imagine que tu fais une expérience: tu sépares les composantes de l'encre d'un marqueur en utilisant de l'eau. Après l'expérience, tu observes que l'encre ne s'est pas étendue comme tu t'y attendais. Trouve la cause par déduction et suggère quoi faire pour obtenir un meilleur résultat.

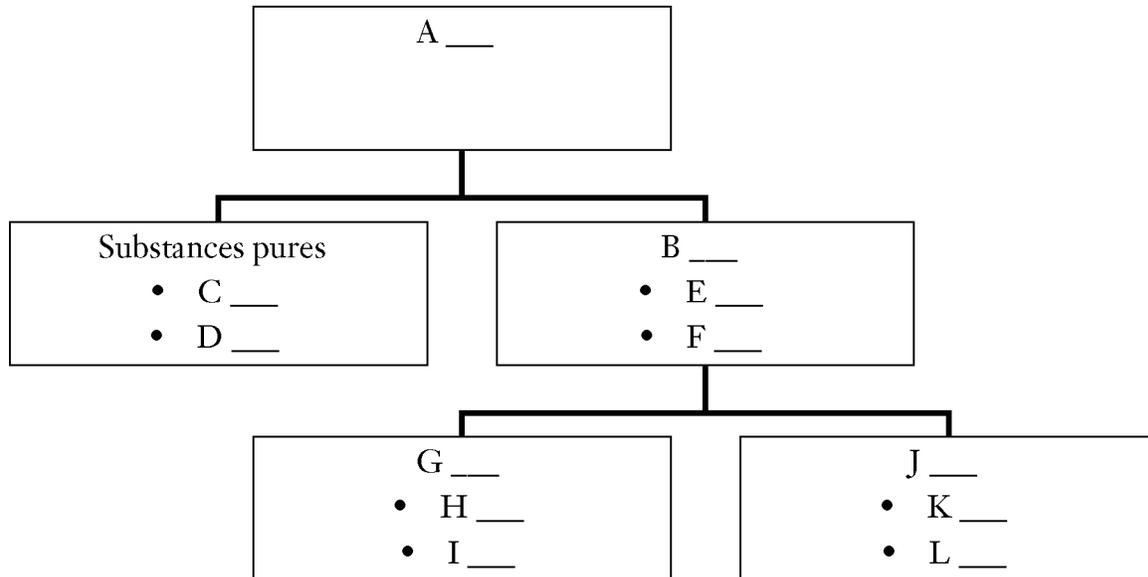
Objectif • Vérifier ta compréhension du module 3.

Encerle la lettre correspondant à la meilleure réponse.

1. Quelle méthode permet de séparer et de récupérer les parties d'une solution liquide?
 - A. la condensation
 - B. la distillation
 - C. la vaporisation
 - D. la saturation
2. Quel mélange n'est pas une solution?
 - A. huile dans l'eau
 - B. oxygène et air
 - C. poivre et eau
 - D. poussière dans l'air
3. Quelle substance forme un mélange homogène?
 - A. l'antigel
 - B. le minerai d'or
 - C. le lait
 - D. le pétrole
4. Quel ensemble contient uniquement des substances pures?
 - A. l'or, l'oxygène, le dioxyde de carbone
 - B. le lait, l'eau, le cuivre
 - C. le jus d'orange frais, l'argent, l'eau de Seltz
 - D. le thé, le sel, le béton
5. Quelle substance est la plus soluble dans l'eau?
 - A. le dioxyde de carbone
 - B. l'éthanol
 - C. le sucre
 - D. le sel fin
6. Quelle légende est appropriée à l'image ci-dessous?
 - A. soluté + solvant = solution
 - B. solvant + soluté = saturation
 - C. solvant + soluté = soluble
 - D. solvant + soluté = solution



À côté de chaque lettre, écris le nombre correspondant au mot ou à la phrase la plus appropriée. Chaque nombre sert une seule fois.



7. mélanges
 8. homogène
 9. hétérogène
 10. matière
 11. contiennent au moins deux substances
 12. sa composition varie à l'intérieur de l'échantillon et d'un échantillon à l'autre
 13. il est difficile de déceler les diverses parties du mélange
 14. la seule substance n'est composée que d'un type de particules
 15. sa composition reste la même à l'intérieur de l'échantillon et d'un échantillon à l'autre
 16. chaque substance conserve ses propres propriétés
 17. il est facile de déceler les diverses parties du mélange
 18. ne contiennent qu'une seule substance
 19. Dans l'espace ci-dessous, donne un titre à l'organigramme.
-

Questions à réponse courte

20. Il est possible d'augmenter la vitesse de dissolution d'un soluté dans un solvant en remuant le mélange. Indique deux autres façons d'augmenter la vitesse de dissolution.

21. Si on ajoute une cuillerée de fécule de maïs à un verre d'eau, on obtient un mélange trouble. Décris deux façons de séparer les deux composantes de ce mélange.

22. Un grand nombre d'activités courantes à la maison ou industrielles impliquent diverses méthodes de séparation de mélanges. Donne quatre exemples ou décris quatre situations pour appuyer cette affirmation.

1) _____ 3) _____

2) _____ 4) _____

23. On peut exprimer la concentration d'une solution en grammes par litre (g/L), en parties par million (ppm) et en pourcentage (%). Donne un exemple de produit pour chaque unité.

1) _____ 3) _____

2) _____

24. Imagine que tu as échoué sur une île déserte dans une région tropicale. Tu possèdes une feuille de plastique et un grand bol. Il y a une abondance de roches et de brindilles sur l'île. Dans l'espace ci-contre, fais un dessin pour montrer comment tu peux transformer l'eau de mer en eau potable. Explique le fonctionnement de ta méthode.

FR 3-2A

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1. alliage | 6. particules |
| 2. mélange hétérogène | 7. propriétés |
| 3. mélange homogène | 8. substance pure |
| 4. matière | 9. solution |
| 5. mélange | |

+ + S + + + S + + + + S + M +
 + + U + + + + O + + E + + E +
 + + B + + + + + L T + + H L +
 E + S + + + + + E U + E + A +
 N + T + + + + + I + + T + + N +
 E + A + + + + R + + E + I + G +
 G + N + + P + + R + + + O E +
 O + C + O + + O + + + + + + +
 M + E R + + G + + + + + + + M
 O + P + + E + + E G A I L L A
 H + U + N + + + + + + + + + T
 + + R E P A R T I C U L E S I
 + + E + + + + + + + + + + E
 + + + + + + + + + + + + R
 + + + + + + + + + + + + E

FR 3-2B

- solution
- alliage
- mélange
- pure
- homogène
- théorie particulière de la matière

FR 3-2C

- concentrée
- se dissout
- insoluble
- diluée
- saturée
- soluble
- solubilité
- solution
- non saturé
- soluté
- solvant

+ + + + + E R U T A S N O N
 + + N + + + + + + + + E + + +
 + E O + + + + + + + T + + + +
 + E I E E U L I D I + + + + +
 + R T + + + + + L + + + + +
 + T U + S E D I S S O U T + +
 + N L + + + B S + + + + + + +
 + E O + + U + S O L U B L E +
 + C S + L + + + + L + + + + +
 + N + O + + + + + S V + + + +
 + O S + + + + + + O + A + + +
 + C + + + + + + + L + + N + +
 E L B U L O S N I U + + + T +
 + + E E R U T A S T + + + + +
 + + + + + + + + + E + + + + +

FR 3-2D

soluble
 diluer
 se dissoudre
 saturé
 homogène
 mélange
 solution concentrée

FR 3-2E

1. pure
2. homogènes
3. évaporation
4. filtration
5. mécanique
6. fractionnée
7. minerais

FR 3-2F

triage
 filtre
 simple
 évaporation
 condensation
 point d'ébullition
 mélanges et solutions

FR 3-7

1. Il y a des forces d'attraction entre les particules.
2. Ces particules sont en constant mouvement: elles ont de l'énergie. Il existe des espaces entre les particules.
3. Ces particules sont en constant mouvement: elles ont de l'énergie. Il existe des espaces entre les particules.
4. Ces particules sont en constant mouvement: elles ont de l'énergie.
5. Il existe des espaces entre les particules.
6. Faux. Les espaces entre les particules sont vides.

FR 3-13 Révision du chapitre 7

1. B
2. C
3. A
4. B
5. B
6. B
7. B
8. F
9. G
10. A
11. E
12. C
13. a) H; b) S; c) S; d) H
14. Exemple de réponse: L'air pur étant une solution, il est homogène. Mais l'air «ordinaire» contient souvent des particules visibles, il est donc hétérogène.
15. Les substances pures comme les solutions sont homogènes: elles ont une apparence uniforme.
16. Le bécher I contient un mélange homogène, car on peut voir deux types de particules apparemment identiques. Les béchers II et III contiennent tous deux une substance pure, car, dans les deux cas, on voit un seul type de particules.
17. On ne peut conclure avec certitude que le mélange est homogène, car il peut contenir (comme le lait) des substances microscopiques en suspension.

FR 3-17

2. En fonction de la vigueur du frottement et du degré de saturation des taches, les élèves peuvent dire que le jus de citron, le vinaigre ou le soda ont enlevé le plus de taches.
3. Les élèves doivent mentionner que toutes les substances ne sont pas solubles dans tel ou tel solvant.
4. Variables possibles: la vigueur du frottement, le degré de saturation des taches, la quantité utilisée de produit qui tache, la température à laquelle l'activité a lieu, la fraîcheur des solvants.

FR 3-18

1. L'acide borique n'étant pas très soluble dans l'eau, la majeure partie des cristaux déposés dans le globe ne se dissolvent pas.
2. Les élèves doivent convertir les 6,23 g/mL en g/L, soit 62,3 g/L. Ensuite, ils peuvent avancer un chiffre de 47,2 g/L à 62,3 g/L. En effet, on peut raisonnablement supposer que la solubilité de l'acide borique décroît avec la baisse de la température (de 30°C à 25°C).

FR 3-19

De la substance la plus soluble à la moins soluble: sucre, sel d'Epsom, sel, cyanose, bicarbonate de soude, dioxyde de carbone, chaux éteinte, oxygène, azote, calcaire.

FR 3-20

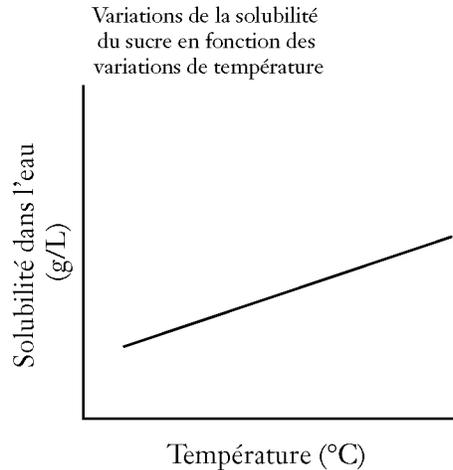
1. Les graphiques des élèves doivent montrer que la quantité d'oxygène diminue à mesure que la température de l'eau augmente.
2. Les élèves doivent mentionner de 72 mg à 80 mg.
3. La température de l'eau se situe entre 70°C et 80°C.

FR 3-23

Notez que les réponses aux questions de cette FR se trouvent sur la feuille FR 3-24.

FR 3-24

1. A
2. C
3. B
4. B
5. A
6. C
7. F
8. B
9. E
10. D
11. G
12. A
13. Exemples: laiton, amalgame dentaire; peroxyde d'hydrogène, vinaigre; air pur ou gaz d'une bonbonne de plongée
14. Les élèves doivent mentionner la force d'attraction entre les particules de toute substance et le fait que l'attraction entre les particules de deux substances solubles permet à l'une de se dissoudre dans l'autre.
15. Les élèves doivent répondre qu'ils vont ajouter de petites quantités précises de sel tout en conservant la solution à la même température. S'ils arrivent à dissoudre plus de sel, la solution est insaturée.
16. 89,6 g (comme 50 mL représente 1/20^e de 1000 mL, 1/20^e de 1792 est 89,6).
17. Quantitativement, la solubilité du sucre dans de l'eau à 0°C est 1792 g/L. Qualitativement, comme le sucre se dissout facilement dans l'eau, il est très soluble.
18. Les graphiques doivent montrer que la solubilité du sucre augmente en même temps que la température de l'eau. S'il y a lieu, renvoyez les élèves au tableau de la page 268 de leur manuel afin de revoir le graphique qu'ils ont tracé lors de cette activité. Notez que leur graphique doit montrer une tendance. Les élèves n'ont pas besoin de graduer les axes.



FR 3-25

1. Les haricots et la farine sont insolubles puisqu'ils demeurent visibles.
2. Les haricots et la farine forment des couches parce qu'ils n'ont pas la même densité.

FR 3-26

1. Le solvant s'est évaporé et le soluté est resté là.
2. Une solution saturée

FR 3-29

1. Gazeux; vapeur d'eau
2. Le solvant s'évapore (passe à l'état gazeux); le soluté reste.
3. Un condenseur
4. Au point D, la vapeur d'eau se condense; la substance qui sort au point E est de l'eau liquide.

FR 3-31

1. Le carburant diesel a le point d'ébullition le plus élevé parce qu'il se sépare du mélange gazeux de pétrole plus bas dans la tour que le kérosène.
2. L'essence a le point d'ébullition le plus bas parce qu'elle se condense plus haut dans la tour que le mazout.
3. À mesure que les vapeurs chaudes de pétrole montent dans la grande tour, leur température diminue.

FR 3-33 Révision du chapitre 9

1. C
2. B
3. C
4. C
5. C
6. B
7. E
8. D
9. G

10. F
11. A
12. B
13. Les propriétés permettent de reconnaître les différences de taille ou de densité des composantes d'un mélange hétérogène et également si ces composantes sont magnétiques ou non.
14. Les trous du masque protecteur sont assez petits pour bloquer les grosses particules de sciure de bois et de poussière.
15. Les particules qui composent les solutés et les solvants des mélanges homogènes sont trop petites pour être emprisonnées dans les trous de la plupart des filtres.
16. Les dessins des élèves doivent ressembler à la figure 9.9 de la page 283 du manuel.
17. Le pétrole est composé de substances ayant chacune leur propre point d'ébullition. Une fois changé en gaz, le pétrole entre dans une grande tour où il se refroidit en montant. Chaque substance se condense lorsque sa température descend sous son point d'ébullition.
18. La distillation simple permet seulement de séparer les mélanges de deux substances; le pétrole est un mélange complexe formé de plusieurs composantes.
19. L'encre n'est pas soluble dans l'eau. Pour obtenir un meilleur résultat, il faut utiliser un solvant capable de dissoudre l'encre.

FR 3-34 Révision du module 9

1. B
2. C
3. A
4. A
5. B
6. D
7. B
8. G ou J
9. G ou J
10. A
11. E ou G
12. K ou L (si le point 9 est associé à J)
13. H ou I (si le point 8 est associé à G)
14. C ou D
15. H ou I
16. E ou F
17. K ou L
18. C ou D
19. Par exemple: Une classification de la matière
20. Augmenter la température et diminuer la taille des particules.
21. On peut le vaporiser ou le décanter. (Dans la question, on ne demande pas de récupérer les deux parties, seulement de les séparer.)
22. Exemples: laver des vêtements, utiliser une essoreuse à salade, concentrer une soupe (en la faisant bouillir), dégraisser un bouillon.
23. Exemples: g/L: des pesticides; ppm: de l'eau embouteillée; %: du vinaigre.
24. Les élèves doivent dessiner une sorte d'alambic solaire formé du bol rempli d'eau de mer et recouvert de la feuille de plastique. À mesure que l'eau de mer s'évapore, la vapeur d'eau purifiée se condense sur la feuille de plastique. Les élèves doivent trouver une sorte de contenant pour recueillir le liquide condensé.