

6

Quelle masse de sel un litre d'eau peut-il dissoudre ?

Activité expérimentale



Fig. 1 Pesée de 5,0 g de sel fin



Fig. 2 Après ajout des 5,0 g de sel

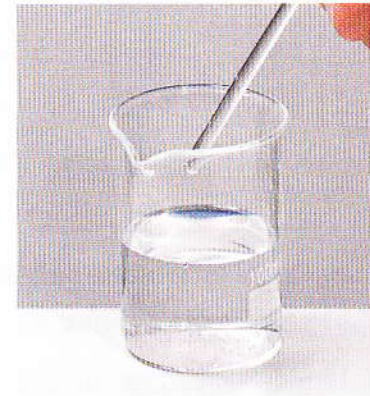


Fig. 3 Après ajout de suffisamment de sel

Expérimente

- Place une coupelle vide sur le plateau d'une balance. Fais la tare. Pèse 5,0 g de sel fin (Fig. 1).
- Verse le contenu de la coupelle dans un bécher contenant 50 mL d'eau. Agite le mélange (Fig. 2).
- Reproduis l'expérience plusieurs fois et remplis le tableau de la question 1.

Fais attention !

Veille à ne renverser ni le sel ni l'eau afin d'obtenir un résultat le plus précis possible.

Observe

1. Complète le tableau de mesures. Dans la deuxième ligne, réponds oui ou non.

Masse de sel (en g)	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Le sel est-il visible dans l'eau ?	non	non	non	non	non	non	non	oui	oui

2. Qu'arrive-t-il au sel après agitation pour une petite quantité ajoutée ?

Pour une petite quantité ajoutée, le sel n'est plus visible.

3. Qu'arrive-t-il au sel après agitation après ajout de suffisamment de sel ?

Après ajout de suffisamment de sel, une partie du sel se dépose dans le fond du bécher.

Interprète

4. Que devient le sel lorsqu'il est ajouté en petites quantités dans l'eau, le solvant ? Pourquoi le sel reste-t-il visible lorsqu'il est ajouté en quantité suffisante dans l'eau salée, la solution ?

Ajouté en petites quantités dans l'eau, le sel se dissout. Si la masse de sel ajoutée dans la solution est excessive, du sel reste visible car il ne se dissout plus.

5. Le sel, le soluté, se dissout-il dans l'eau en n'importe quelle quantité ? Justifie ta réponse.

Le sel, le soluté, ne se dissout pas dans l'eau en n'importe quelle quantité. En effet, à partir du 8^e ajout de sel, l'excès ajouté reste visible après agitation et se dépose dans le fond du bécher.

Rédige ta conclusion

La dissolution du sel dans l'eau montre qu'au-delà d'une certaine masse, le sel ne se dissout plus. Il est donc possible de dissoudre entre 35 g et 40 g de sel dans 100 mL d'eau, soit entre 350 et 400 g de sel dans 1 L d'eau.

L'essentiel à compléter

Essentiel corrigé à télécharger sur www.bordas-regaud-vento.fr

- Au cours d'une dissolution, une substance appelée le **soluté** est dissoute dans un **solvant**. Le résultat est une **solution**. Le **soluté** peut être un solide ou un gaz.
- La masse de **soluté** au-delà de laquelle il ne se **dissout** plus dans un litre de liquide s'appelle la **solubilité**. Une fois la solubilité atteinte, la solution est **saturée**.
- Une **solution** contient des **substances dissoutes**. C'est un mélange.
- Un mélange contient **plusieurs** **espèces chimiques** alors qu'un **corps pur** n'en **contient** qu'une seule.
- Dans un mélange **homogène**, les espèces chimiques ne peuvent être **distinguées** contrairement à un mélange **hétérogène**.

As-tu compris l'essentiel ?

1 Vrai ou faux ?

Coche la réponse correcte et corrige les phrases fausses.

a. L'eau salée est un solvant.

Vrai Faux

L'eau salée est une solution.

b. Dans l'eau sucrée, le sucre est le soluté.

Vrai Faux

c. Dans la menthe à l'eau, l'eau est la solution.

Vrai Faux

L'eau est le solvant.

2 Fais le(s) bon(s) choix

Coche la ou les bonnes réponse(s).

a. Un soluté se dissout :

- en toute proportion
- en quantité limitée
- s'il est à l'état solide ou gazeux

b. La masse de soluté au-delà de laquelle le soluté ne se dissout plus dans 1 L de liquide s'appelle :

- la dissolution
- la solution
- la solubilité

c. Une solution dans laquelle un soluté ne se dissout plus est :

- saturée
- en excès
- insoluble

3 Entoure

Entoure la ou les bonnes réponse(s)

- a. Un corps pur contient un / plusieurs constituant(s).
- b. L'eau gazeuse est un mélange / un corps pur.
- c. L'eau gazeuse contient des substances *en suspension* / dissoutes.

4 Relie

Associe chaque mélange avec le vocabulaire qui lui correspond.

a.

mélange homogène	eau et huile	On les distingue à l'œil nu
mélange hétérogène		On ne les distingue pas à l'œil nu

b.

mélange homogène	eau et encre	On les distingue à l'œil nu
mélange hétérogène		On ne les distingue pas à l'œil nu

5 Publicité mensongère

D4 Identifier des questions de nature scientifique O I OF OS OTB



En lisant une publicité dans un magazine, Angélique s'écrie : « Ce slogan est mensonger ! » Luis, à côté d'elle, lui demande pourquoi. Elle explique qu'on ne peut absolument pas dire que l'eau minérale est pure.

a. Pourquoi ne peut-on pas dire que l'eau minérale est pure ?

L'eau minérale n'est pas pure parce qu'elle contient des sels minéraux dissous.

b. Quel slogan publicitaire pourrait être utilisé à la place ?

Le slogan pourrait être : « L'eau des montagnes est bonne pour la santé. »

6 Un soda maison

D4 Argumenter O I OF OS OTB

Yazid et Paola souhaitent préparer un soda en mélangeant 50 g de sucre, 2 g de dioxyde de carbone et 1 L d'eau. Ils disposent de ces informations :

Espèce	Masse soluble dans 1 L d'eau
sucre	2 000 g
dioxyde de carbone	1,69 g

a. Dans le dialogue ci-dessous, qui a raison ? Justifie ta réponse.



Il s'agit d'une dissolution et non d'une fusion.

Une dissolution permet d'obtenir un mélange, alors qu'une fusion est un changement d'état.

Yazid a donc raison.

b. Quels sont les deux solutés de la préparation ?

Les deux solutés de la préparation sont le sucre et le dioxyde de carbone.

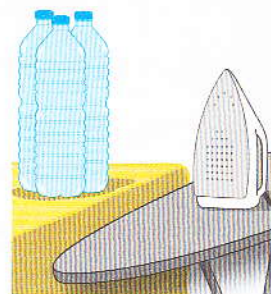
c. Est-il possible de dissoudre 2 g de dioxyde de carbone dans le soda ? Justifie.

Il n'est pas possible de dissoudre 2 g de dioxyde de carbone dans l'eau car 2 g est supérieur à 1,69 g, la solubilité.

7 Une histoire de fer

D4-D5 Concevoir un dispositif d'observation O I OF OS OTB

Pour repasser ses vêtements, Arthur doit utiliser de l'eau déminéralisée. Il évite ainsi que du calcaire ne se dépose sur le fer, Arthur a rangé sa bouteille d'eau déminéralisée au milieu des bouteilles d'eau minérale et il n'arrive pas à l'identifier.



a. Quelle est la différence entre l'eau minérale et l'eau déminéralisée ?

L'eau minérale contient des sels minéraux dissous.

L'eau déminéralisée n'en contient pas.

b. Quelle expérience Arthur peut-il réaliser pour identifier l'eau déminéralisée ?

Arthur doit prélever un peu d'eau dans chaque bouteille et faire bouillir chaque prélèvement

jusqu'à vaporiser toute l'eau. Le récipient dans lequel ne se dépose pas de substance correspond à celui dans lequel l'eau déminéralisée a été versée.

8 Une des origines des pluies acides

D1 Comprendre des documents scientifiques O I OF OS OTB

Le dioxyde d'azote fait partie d'un groupe de polluants gazeux atmosphériques produits, entre autres, par le trafic routier.

Il se combine avec les gouttelettes de pluie accumulées dans les nuages pour former de l'acide nitrique. Les gouttelettes finissent par retomber, produisant des pluies acides destructrices pour la flore.



a. Dans quel état le dioxyde d'azote est-il produit dans l'atmosphère ?

Le dioxyde d'azote est produit à l'état gazeux dans l'atmosphère.

b. Quelle transformation doit subir le dioxyde d'azote avant de se combiner avec les gouttelettes de pluie ?

Le dioxyde d'azote doit d'abord se dissoudre dans les gouttelettes de nuage.

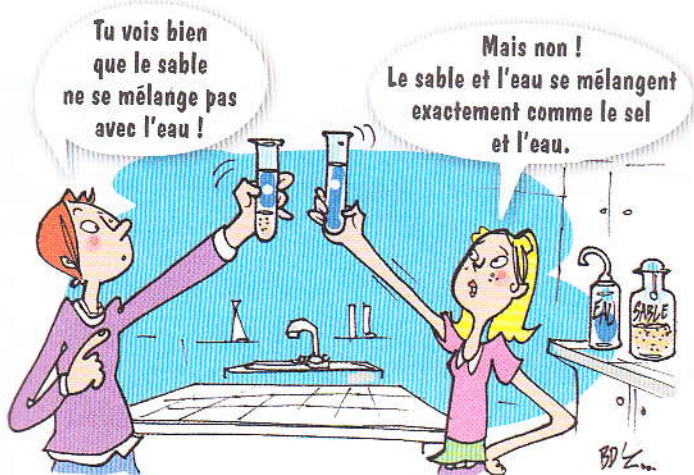
c. Quelles conséquences les pluies acides ont-elles sur la flore ?

Les pluies acides détériorent la végétation.

9 Cela se mélange ou pas ?

D4 Argumenter I F S TB

Yvan a versé du sable dans son tube à essais. Jeanne a versé du sel dans le sien. Puis, ils ont chacun ajouté de l'eau et agité leur récipient.



Qui de Yvan ou de Jeanne a raison ? Justifie ta réponse.

Yvan a tort, car à partir du moment où deux substances différentes sont assemblées, il s'agit d'un mélange. Jeanne a également tort car l'aspect de chaque mélange est spécifique. L'eau, le sable et le sel se mélangent, mais le mélange formé par le sable et l'eau est hétérogène, alors que le mélange formé par le sel et l'eau est homogène.

10 Besoins en calcium

D1 Passer d'une forme de langage scientifique à une autre I F S TB

Pour sa croissance, un adolescent a besoin de 1 200 mg de calcium par jour. Alain espère obtenir cet apport en buvant de l'eau minérale.

Voici l'étiquette de son eau :

Composition pour 1 L :			
Calcium	380 mg	Bicarbonates	400 mg
Magnésium	52 mg	Nitrates	3 mg
Sodium	9 mg	Sulfates	80 mg
Résidu sec à 180 °C : 920 mg/L			

a. Qu'est-ce que le « résidu sec » ?

Le résidu sec est la masse de sels minéraux obtenue après la vaporisation de 1 L d'eau minérale.

b. Comment récupérer ce résidu sec ?

Pour le récupérer, il faut faire chauffer l'eau minérale jusqu'à vaporisation complète.

c. Quel volume d'eau Alain devrait-il boire pour couvrir ses besoins en calcium ?

$$\frac{1200}{380} = 3,16 \text{ L}$$

Alain devrait boire un peu plus de 3 L d'eau par jour.

d. Une bouteille d'eau minérale suffira-t-elle pour couvrir ses besoins ?

La bouteille d'eau minérale ne peut pas suffire car elle ne contient que 1,5 L.

11 Plus salée ou plus sucrée ?

D4 Argumenter I F S TB

100 mL d'eau peuvent dissoudre 200 g de sucre ou 36,5 g de sel.

a. Laquelle de ces substances est la plus soluble ? Justifie ta réponse.

Le sucre est plus soluble que le sel car $200 \text{ g} > 36,5 \text{ g}$.

b. Quelle masse de sel peut être dissoute dans 0,400 L d'eau ? Justifie ta réponse.

$$0,400 \text{ L} = 400 \text{ mL}; \quad 400/100 = 4$$

$$\text{Masse de sel soluble} : 4 \times 36,5 = 146 \text{ g}$$

c. Qu'observerais-tu si tu mettais 1 200 g de sucre dans 0,500 L d'eau ? Justifie ta réponse.

$$0,500 \text{ L} = 500 \text{ mL}; \quad 500/100 = 5$$

$$\text{Masse pour } 0,5 \text{ L} : 5 \times 200 = 1\,000 \text{ g}$$

Avec 1 200 g de sucre, la solution serait saturée et il apparaîtrait un dépôt de sucre de 200 g.

→ Solution p. 128