



Présentation des niveaux de difficulté			
	Piste verte : revoir le cours 1 à 5, 12		Piste rouge : exercices type évaluation 17 rouge, 19, 21
	Piste bleue : revoir les méthodes 10, 16, 17 jaune, 18		Piste noire : pour les champions ! « Je résous un problème » p87, 26

Niveau vert :

- Réponse 2
- Réponse 3
- Réponse 3
- Réponse 4
-

Solution = Mélange homogène d'un solide et d'un liquide

Solvant = Liquide pouvant dissoudre des solides

Soluté = Substance dissoute dans un liquide

Niveau bleu :

10.
On cherche la solubilité du glucose dans l'eau, que l'on peut noter s . On sait que $m_{\max} = 180 \text{ g}$ et $V_{\text{solvant}} = 200 \text{ mL} = 0,200 \text{ L}$

Or, on a : $s = \frac{m_{\max}}{V_{\text{solvant}}}$

$$\text{Donc : } s = \frac{m_{\max}}{V_{\text{solvant}}} = \frac{180}{0,200} = 900 \text{ g/L}$$

La solubilité du glucose dans l'eau vaut 900 g/L. Autrement dit, on peut dissoudre jusqu'à 900g de glucose dans 1L d'eau.

16 Le baume pour les lèvres.

■ **COMPÉTENCE** Interpréter des résultats

Autres compétences possibles :

- Écrire des phrases claires, sans faute, en utilisant le vocabulaire adapté
 - Pratiquer le calcul numérique et le calcul littéral
- Sur la photographie, le baume à l'intérieur du pot ne présente aucun constituant visible : cela signifie que les substances qui le constituent sont miscibles entre elles (à chaud comme à froid).
 - Calcul de la masse du baume.

On sait que la masse d'une solution est égale à la somme de la masse du solvant et de celle du soluté, donc :

$$m_{\text{baume}} = m_{\text{cire d'abeille}} + m_{\text{huile calendula}} + m_{\text{beurre de karité}}$$

$$m_{\text{baume}} = 2,1 + 2,3 + 2,2$$

$$m_{\text{baume}} = 6,6 \text{ g.}$$

17 jaune

- Le volume doit être exprimé en litre. Il faut donc le convertir : $200 \text{ mL} = 0,200 \text{ L}$
-

On veut calculer la solubilité de la poudre. . On sait que $m_{\max} = 17,4 \text{ g}$ et $V_{\text{solvant}} = 0,200 \text{ L}$

Or, on a : $s = \frac{m_{\max}}{V_{\text{solvant}}}$

$$\text{Donc : } s = \frac{m_{\max}}{V_{\text{solvant}}} = \frac{17,4}{0,200} = 87 \text{ g/L}$$

La solubilité de la poudre inconnue vaut 87 g/L. Cela correspond à la solubilité du bicarbonate de soude. Donc la poudre inconnue est du bicarbonate de soude.

12 Marée noire.

■ **COMPÉTENCE** Lire et comprendre des documents scientifiques pour en extraire des informations

Autre compétence possible : ■ Interpréter des résultats

- Le pétrole s'étale à la surface de la mer, on a donc deux couches de constituants que l'on distingue facilement à l'œil nu : c'est un mélange hétérogène.
- Si l'eau de mer et le pétrole constituent un mélange hétérogène lorsqu'on les mélange cela signifie que ces deux liquides ne sont pas miscibles.

18 Qui est le plus soluble ?

■ **COMPÉTENCE** Comprendre et interpréter des tableaux ou des documents graphiques

- L'espèce la plus soluble dans l'eau est celle qui a la plus grande solubilité dans ce solvant, ici c'est le saccharose avec 2000 g/L
- L'espèce la plus soluble dans l'éthanol est celle qui a la plus grande solubilité dans ce solvant, ici c'est l'aspartame avec 10 g/L
- L'espèce qui est autant soluble dans l'eau que dans l'alcool est l'aspartame, la solubilité est de 10 g/L dans l'eau et dans l'éthanol.

Niveau rouge :

17 rouge

On veut calculer la solubilité de la poudre. . On sait que $m_{\max} = 17,8 \text{ g}$ et $V_{\text{solvant}} = 50\text{mL} = 0,050 \text{ L}$

Or, on a : $s = \frac{m_{\max}}{V_{\text{solvant}}}$

$$\text{Donc : } s = \frac{m_{\max}}{V_{\text{solvant}}} = \frac{17,8}{0,050} = 356 \text{ g/L}$$

La solubilité de la poudre inconnue vaut 356 g/L. Cela correspond à la solubilité du sel. Donc la poudre inconnue est du sel.

19.

1. On calcule la solubilité du dioxygène dans l'eau à 0°C.

On sait que $m_{\max} = 4,37 \text{ mg} = 0,00437 \text{ g}$ et $V_{\text{solvant}} = 300 \text{ mL} = 0,3 \text{ L}$

Or, on a : $s = \frac{m_{\max}}{V_{\text{solvant}}}$

$$\text{Donc : } s = \frac{m_{\max}}{V_{\text{solvant}}} = \frac{0,00437}{0,300} \approx 0,015 \text{ g/L}$$

On calcule la solubilité du dioxygène dans l'eau à 25°C.

On sait que $m_{\max} = 3,7 \text{ mg} = 0,0037 \text{ g}$ et $V_{\text{solvant}} = 450 \text{ mL} = 0,450 \text{ L}$

Or, on a : $s = \frac{m_{\max}}{V_{\text{solvant}}}$

$$\text{Donc : } s = \frac{m_{\max}}{V_{\text{solvant}}} = \frac{0,0037}{0,450} \approx 0,008 \text{ g/L}$$

2. On remarque que la solubilité du dioxygène à 0°C est plus grande qu'à 25°C. On peut donc en déduire que la solubilité du dioxygène augmente quand la température diminue.

Remarque : pour les solides, on observe généralement l'inverse : plus l'eau est chaude, plus la solubilité des solutés augmente également.

21

Solubilité du diiode.

■ **COMPÉTENCE** Comprendre et interpréter des tableaux ou des documents graphiques

Autre compétence possible : ■ Interpréter des résultats

1. L'eau et le cyclohexane forment un mélange hétérogène puisque l'on distingue deux zones distinctes dans le tube : le cyclohexane au-dessus et l'eau iodée en-dessous. Ces deux liquides ne sont donc pas miscibles.
2. L'eau iodée est de couleur orangée.
3. L'eau, toujours placée en-dessous, s'est décolorée tandis que le cyclohexane qui était incolore est devenu rose vif. On peut comprendre cela en supposant que le diiode, soluté initial de la solution d'eau iodée, se soit solubilisé dans le cyclohexane auquel il a donné une nouvelle teinte.
4. Il y a deux solvants non miscibles dans lesquels le diiode peut se trouver en solution. Puisqu'on constate qu'il se retrouve davantage dissout dans le cyclohexane, on en déduit qu'il est plus soluble dans ce solvant.

Niveau noir :

Je résous un PROBLÈME

■ **COMPÉTENCE** Mettre en œuvre un raisonnement logique simple pour résoudre un problème

Autre compétence possible : ■ Interpréter des résultats

➤ **Correction :** Le sucre est soluble dans l'eau mais dans l'huile il ne peut être libéré qu'au moment où le sucre se dissout dans l'eau, car le dioxyde de carbone est emprisonné dans le sucre.

➤ **Explication :** Le chocolat est composé de matières grasses dans lesquelles le sucre n'est pas soluble.

Quand on mélange le sucre pétillant avec les autres constituants du chocolat, ses grains restent intacts et gardent le dioxyde de carbone qu'ils renferment. Cependant sa salive par contre contient beaucoup d'eau : quand le chocolat fond dans la bouche, les grains de sucre entrent en contact avec la salive et se dissolvent au contact de l'eau qui la compose. Ils libèrent alors le dioxyde de carbone qu'ils renfermaient, ce qui fait « pétiller » le chocolat.

26

Que de mélanges !

■ **COMPÉTENCE** Comprendre et interpréter des tableaux ou des documents graphiques

Autre compétence possible : ■ Interpréter des résultats

1. Les mélanges homogènes sont ceux dans lesquels on ne distingue pas les constituants, soit les mélanges 1, 5 et 6.
2. Les mélanges hétérogènes sont ceux dans lesquels on distingue les constituants, soit les mélanges 2, 3 et 4.

3.

Solvants mélangés	Eau et alcool	Alcool et cyclohexane	Cyclohexane et eau
Nature du mélange	homogène	homogène	hétérogène
Miscibilité	oui	oui	non

4.

Solvants	Eau	Alcool	Cyclohexane
Nature du mélange	homogène	hétérogène	hétérogène
Miscibilité	non nulle	nulle	non nulle

5. L'eau et l'alcool sont miscibles donc le résultat du mélange ne contiendra qu'un seul liquide visible. De plus, le sucre étant soluble dans l'eau, il n'y aura pas de dépôt au fond du tube à essai et le mélange obtenu sera homogène.

Mélange des tubes 1 et 2 :

- L'eau et le cyclohexane ne sont pas miscibles donc le résultat du mélange contiendra deux liquides visibles différents. De plus, le sucre étant soluble dans l'eau, il n'y aura pas de dépôt au fond du tube à essai. Le mélange que l'on obtiendra sera hétérogène avec deux liquides visibles uniquement.
- Le cyclohexane et l'alcool sont miscibles donc le résultat du mélange ne contiendra qu'un seul liquide visible. De plus, le sucre n'étant soluble ni dans l'alcool ni dans le cyclohexane, il y aura un dépôt au fond du tube à essai. Le mélange obtenu sera donc hétérogène avec un liquide et un solide visible uniquement.