

Activité expérimentale n° 17 - Solubilité / Miscibilité et extraction liquide - liquide

Partie I - La solubilité des espèces chimiques dans un solvant donné

Vous disposez de 2 tubes à essai pour réaliser les mélanges dans le tableau suivant. Deux tubes à essai se trouvent également sur la paillasse enseignant, ils contiennent :

- Du diiode solide I_2 dans de l'eau
- Du diiode solide I_2 dans du cyclohexane

Solvant	Eau	Eau	Cyclohexane	Cyclohexane
Polarité du solvant				
Soluté	Sulfate de cuivre	Diiode	Sulfate de cuivre	Diiode
Polarité du soluté				
Observation				

Document 1 - Vocabulaire à connaître

- Un solide peut être dissout dans un solvant donnée, on parle de dissolution. On dit qu'un solide est soluble ou non soluble **dans** dans un solvant.
- Deux liquides peuvent former soit un mélange homogène, soit hétérogène. Dans ce cas on dit que les liquides sont miscibles ou non miscibles entre eux.

Document 2 - Les différentes espèce chimiques utilisée

Le sulfate de cuivre est un solide ionique de formule $CuSO_4$. C'est ce qu'on appelle un **solide ionique**. Il est composé d'ions cuivre II, Cu^{2+} , et d'ions sulfate SO_4^{2-} . Dans le cristal ionique, l'élément cuivre est relié à l'élément Soufre.

Le diiode est un solide moléculaire composé de deux atomes d'iode, sa formule brute est donc I_2 . Dans le tableau périodique, il se situe dans l'avant-dernière colonne, qui correspond à la famille des halogènes, tout comme le Fluor ou le chlore.

Le cyclohexane est un solvant organique de formule C_6H_{12} est donc uniquement composé d'atomes d'hydrogène et de carbone : c'est un hydrocarbure.

Document 3 – La solubilité

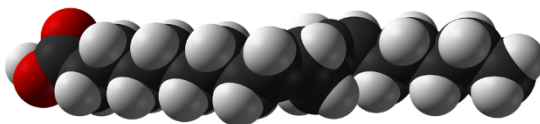
La solubilité d'une espèce chimique est la masse maximale de cette espèce que l'on peut dissoudre dans un litre de solution. Elle s'exprime en gramme par litre (g/L). La solubilité est différente selon le solvant utilisé.

Activité expérimentale n° 17 - Solubilité / Miscibilité et extraction liquide - liquide

A retenir

Partie II - Miscibilité

L'huile de tournesol est principalement constituée d'acide linoléique dont on donne ci-dessous le modèle compact.



Réaliser trois mélanges dans trois tube à essai différents :

- De l'eau avec de l'huile
 - De l'eau et du cyclohexane
 - Du cyclohexane et de l'huile
4. Directement sur le modèle compact ci-dessus, identifier la partie de la molécule qui polaire et la partie qui est apolaire. Globalement, la molécule contenue dans l'huile est elle majoritairement polaire ou apolaire ?

5. Noter vos observations. Quelle règle générale peut-on énoncer quant à la **miscibilité** de différents solvant entre eux ?

A retenir

Partie III - L'extraction liquide - liquide

La Bétadine est un antiseptique local, c'est une **solution aqueuse de diiode**.

But de cette partie : En s'aidant des différents documents ainsi que des résultats des deux premières parties, établir puis réaliser un protocole permettant d'extraire le diiode présent dans la Bétadine.



Document 1 - Principe d'une extraction liquide-liquide

A retenir

L'extraction liquide-liquide est un procédé physico-chimique qui permet d'extraire un soluté d'une phase liquide à une autre phase liquide. Cette extraction nécessite l'utilisation d'un **solvant extracteur**, afin d'extraire le soluté du solvant initial. Plusieurs conditions sont nécessaires pour réaliser l'extraction :

- La solubilité du soluté à extraire doit être plus grande dans le solvant extracteur que dans le solvant initial.
- Le solvant initial et le solvant extracteur doivent être non miscible entre eux
- D'autres propriétés telles que le prix ou la dangerosité du solvant peuvent être pris en compte.

Document 2 – Protocole d'une extraction liquide-liquide

- ➔ Placer l'ampoule à décanter sur son support et vérifier que le robinet soit fermé.
- ➔ Introduire un volume de $V = 15\text{ mL}$ de solution qui contient le soluté à extraire.
- ➔ Introduire un volume de $V = 15\text{ mL}$ de solvant extracteur.
- ➔ Placer le bouchon puis agiter afin que les deux phases non miscibles entrent en contact.
- ➔ Placer l'ampoule sur son support et laisser décanter **sans** le bouchon.
- ➔ Une fois les deux phases séparées, récupérer chaque produit dans deux béchers différents.

Solvant	Eau	Cyclohexane	Ethanol	huile de tournesol
Solubilité du diiode (g/L)	0,3	35	255	élevée
Densité	1,0	0,78	0,79	0,88
Miscibilité avec l'eau		Faible	Totale	Faible
Pictogramme de sécurité				

1. Choisir, en justifiant, un solvant permettant de séparer les deux médicaments.

Activité expérimentale n° 17 - Solubilité / Miscibilité et extraction liquide - liquide

2. Parmi les deux autres solvants, lequel aurait convenu pour réaliser l'extraction ? Citez deux justifications. Pourquoi ne l'a-t-on pas choisi ?

3. Réaliser les manipulations et compléter le schéma de l'ampoule à décanter en plaçant correctement les deux phases, organique et aqueuse. Justifier.

Schéma de l'ampoule à décanter à compléter

