

## Extraction d'une espèce en solution

La verrerie utilisée sera rincée à l'eau distillée avant et après chaque manipulation.

Nettoyer et ranger la pailasse à la fin du travail expérimental





On devra détailler et justifier tous les calculs.

### 1- Objectifs

L'objectif de ce travail est de proposer et de mettre en œuvre un protocole d'extraction liquide-liquide d'une espèce chimique à partir des données de solubilité et de miscibilité.

### 2- Données sur les substances chimiques

On dispose de plusieurs liquides (solvants) et solides (solutés) différents ainsi que leur pictogramme de sécurité et les phases de risque et de sécurité.

	Substances chimiques	Masse volumique (g/cm <sup>3</sup> )	Formule semi développée	Danger et sécurité
Liquide	Eau distillée	1,00	$\text{H}-\text{O}-\text{H}$	
	Ethanol	0,79	$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	
	Cyclohexane	0,78	$\begin{array}{c} \text{H}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3 \end{array}$	
Solide	Sulfate de cuivre	3,60	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ -\text{O}-\text{S}-\text{O}- \\    \\ \text{O} \end{array} \text{Cu}^{2+}$	
	Diode	4,93	$\text{I}-\text{I}$	

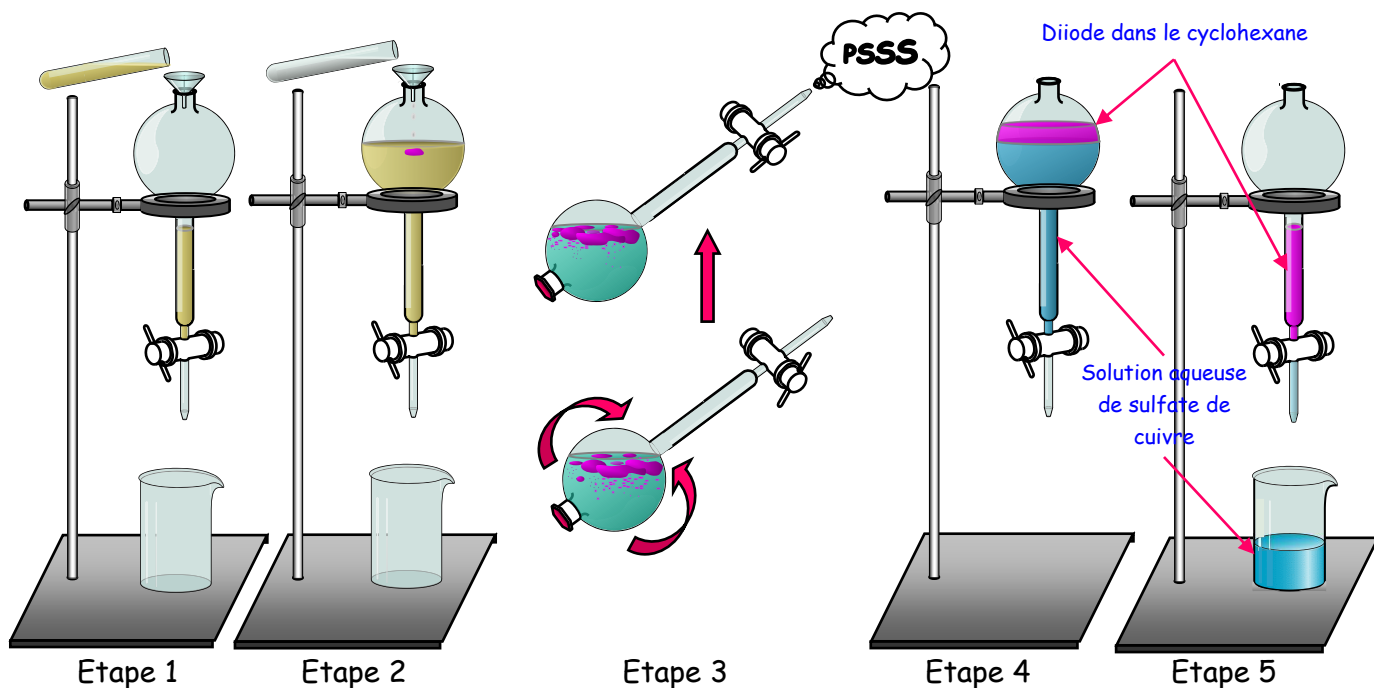
La solubilité d'un soluté dans un solvant correspond à la concentration maximale, en masse ou en quantité de matière, que l'on peut obtenir à une température donnée. C'est donc la quantité maximale de soluté qui peut être dissoute dans le solvant, ce qui donne une solution saturée.

Solvant	Eau	Ethanol	Cyclohexane
Densité	1,00	0,79	0,78
Miscibilité avec l'eau		Oui	Non
Solubilité du Diode	0,34 g/L	160 g/L	21 g/L
Solubilité du sulfate de cuivre	Très élevé	Faible	Presque nulle

### 3- Utilisation d'une ampoule à décanter

Les étapes à suivre afin de séparer deux espèces chimiques (ici le sulfate de cuivre et le diiode) à l'aide d'une ampoule à décanter présentes dans la même solution aqueuse sont les suivantes:

- Etape 1: Introduire la solution aqueuse contenant les espèces à séparer (ici le sulfate de cuivre et le diiode) dans l'ampoule à décanter (robinet fermé).
- Etape 2: Introduire dans l'ampoule à décanter, le solvant organique (ici le cyclohexane) destiné à extraire le diiode.
- Etape 3: Boucher l'ampoule à décanter. La retirer du support et la retourner plusieurs fois. Ouvrir de temps en temps le robinet maintenu en position supérieure pour dégazer.
- Etape 4: Disposer l'ampoule sur son support.
- Attendre que les liquides non miscibles se séparent par décantation.
- Déboucher l'ampoule.
- Etape 5: Faire couler la solution aqueuse de plus forte densité contenant le sulfate de cuivre. Le diiode est dans la phase organique présente dans l'ampoule.



### 3- Expériences

- Proposer un protocole pour comparer la solubilité du Diiode et du Sulfate de Cuivre dans les solvants Eau, Ethanol et Cyclohexane. Schématiser. Légender. Expliquer.
- Réaliser ces différentes expériences en remplissant le tableau ci-dessous.

Solutés \ Solvants	Eau distillée	Ethanol	Cyclohexane
	Sulfate de Cuivre		
Diiode			

- On dispose d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre et de diiode. Proposer un protocole pour séparer le diiode et le sulfate de cuivre dissous dans la solution aqueuse.
- Expliquer notamment le choix du solvant extracteur.
- Schématiser le protocole et noter les observations lors de l'expérience.
- Le Diiode est soluble dans l'huile d'Arachide. Pourquoi serait-il préférable d'utiliser l'huile d'Arachide plutôt que le solvant choisi?

#### 4- Interprétation

- Le Sulfate de Cuivre est un composé ionique. De quels ions est-il constitué?
- Dans quel solvant la solubilité du Sulfate de Cuivre est-elle la plus grande?
- Dans quel solvant la solubilité du Diiode est-elle la plus grande?
- Dans quel type de solvant, polaire ou apolaire, la solubilité d'un solide ionique est-elle la plus grande?
- Dans quel type de solvant, polaire ou apolaire, la solubilité d'une espèce apolaire est-elle la plus grande?
- Quelles propriétés doit présenter un solvant pour réaliser une extraction?
- Discuter de la polarité d'un solvant d'extraction vis à vis d'une espèce moléculaire:
  - Polaire.
  - Apolaire.
  - Ionique.