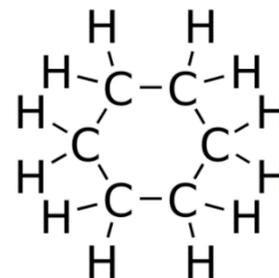


## TP de Chimie (Chapitre CTM5) : Extraction liquide/liquide

Dans la nature, les espèces chimiques sont souvent présentes au sein de mélanges. Le but du chimiste est souvent d'isoler une ou plusieurs espèces chimiques de mélanges. Il dispose pour cela de différentes techniques d'extraction, notamment l'extraction liquide/liquide.

### Document N°1/ Données

- Le **cyclohexane** est un hydrocarbure cyclique de formule brute  $C_6H_{12}$ . Le cyclohexane est souvent utilisé comme solvant dans l'industrie chimique
- Le **sulfate de cuivre(II)**, couramment désigné sous le simple nom de **sulfate de cuivre**, est un solide ionique anhydre blanc formé par le cation cuivre(II) ( $Cu^{2+}$ ) et l'anion sulfate ( $SO_4^{2-}$ ), caractérisé par la formule chimique  **$CuSO_4$** . Il est commercialisé sous forme anhydre ou encore sous formes hydratées. Dans ce dernier cas, il s'agit le plus souvent du sulfate de cuivre pentahydraté de formule  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ .
- Le **diode** de symbole  $I_2$  est dans les conditions normales de température et de pression à l'état solide. Il s'agit d'un solide moléculaire.



### 1/ Miscibilité de l'eau et du cyclohexane

Dans un tube à essai, introduire environ 3 mL d'eau distillée et environ 2 mL de cyclohexane, fermer le tube, agiter et laisser reposer.

1.1/ Compléter le schéma ci-dessous en indiquant vos observations.



1.2/ Compléter le texte ci-dessous :

L'eau et le cyclohexane sont ....., le mélange obtenu est dit ..... La densité du cyclohexane est égale à 0,78 et la densité de l'eau est égale à 1. Le cyclohexane se trouve donc ..... de l'eau dans le tube à essai.

1.3/ A l'aide de vos connaissances et des documents, pouvait-on prévoir ce résultat ?

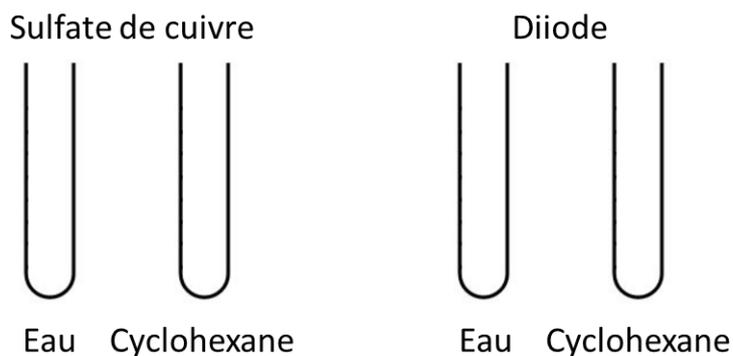
### 2/ Solubilité du sulfate de cuivre et du diode dans l'eau et dans le cyclohexane

2.1/ Quelles interactions intermoléculaires sont présentes au sein du sulfate de cuivre solide et du diode solide ?

Prendre deux tubes à essais, mettre une pointe de spatule de sulfate de cuivre ( $CuSO_4 (s)$ ) dans chaque tube. Ajouter dans un tube environ 2 mL d'eau distillée et dans l'autre tube environ 2 mL de cyclohexane. Fermer les tubes et agiter.

Prendre deux autres tubes et refaire l'expérience avec un grain de diode ( $I_2 (s)$ ) à la place du sulfate de cuivre.

2.2/ Compléter les schémas ci-dessous avec vos résultats.



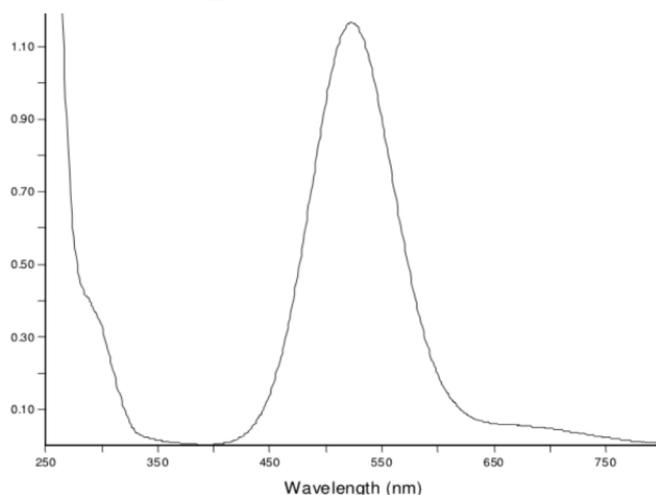
2.3/ Que peut-on dire de la solubilité des deux solutés dans les deux solvants considérés. Pouvait-on le prévoir ?

2.4/ Quelle est la différence entre les termes « solubilité » et « miscibilité » ?

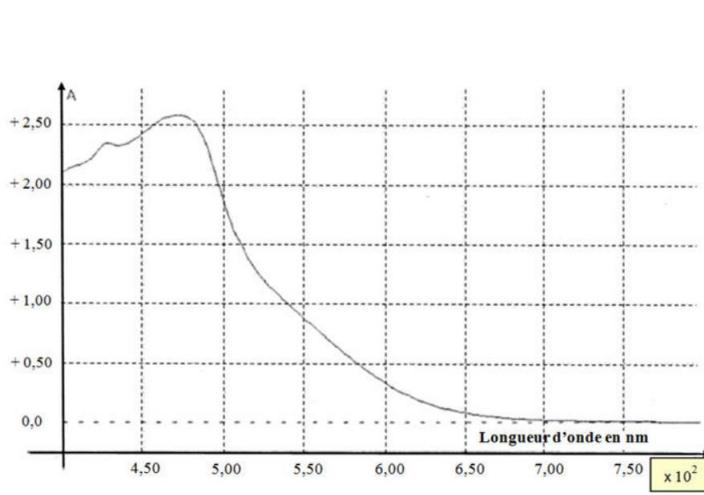
2.5/ Ecrire les équations de dissolution du sulfate de cuivre (II) et du diiode dans l'eau.

**Remarque :** Le **solvatochromisme** est la propriété d'une molécule à changer de couleur selon la polarité du solvant dans lequel elle est dissoute.

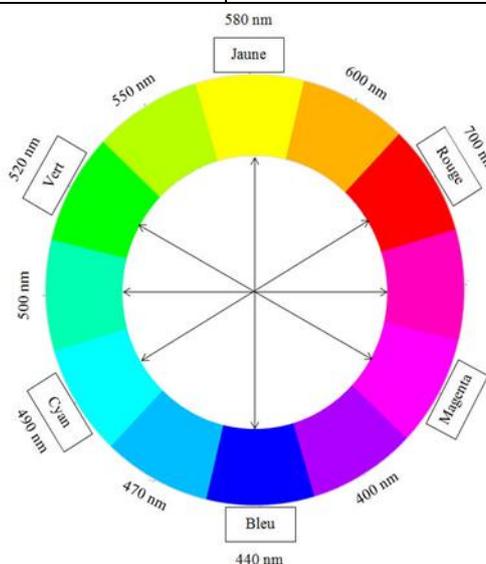
2.6/ Les deux spectres d'absorption ci-dessous ont été réalisés avec une solution aqueuse de diiode notée S1 et une solution de diiode dans du cyclohexane notée S2. Associer, en justifiant les deux spectres aux solutions S1 et S2.



Spectre N°1



Spectre N°2



**3/ Extraction liquide-liquide du diiode.**

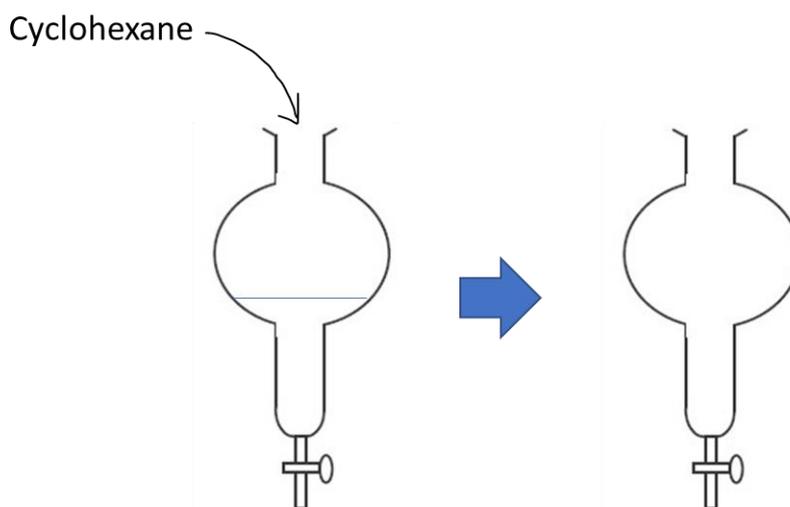
Placer l'ampoule à décanter sur son support, le robinet étant fermé. Introduire environ 15 mL du mélange aqueux contenant du diiode  $I_{2(aq)}$  et du sulfate de cuivre ( $Cu^{2+}_{(aq)}$ ,  $SO_4^{2-}_{(aq)}$ ).

Ajouter alors environ 4 mL de cyclohexane dans l'ampoule à décanter.

Boucher l'ampoule, et agiter le contenu de l'ampoule, en tenant toujours le bouchon fermé. ATTENTION, le robinet doit être ouvert de temps à autre, pour prévenir tout accident causé par le phénomène de surpression qui a lieu.

Reposer l'ampoule sur son support, et déboucher-la.

**3.1/** Compléter le schéma ci-dessous en précisant les couleurs de chaque phase avant extraction et après extraction.



**3.2/** Quelle espèce se trouve désormais dans le cyclohexane ? D'où a-t-elle été extraite ?