

Nom :

Prénom :

1^{ère} Spé

EXTRACTION D'UNE ESPECE CHIMIQUE D'UN SOLVANT.

Le plus souvent, l'homme se trouve confronté à des substances qui sont des mélanges d'espèces chimiques. Il faut parfois les séparer pour pouvoir les utiliser.

Il existe différentes techniques d'extraction : l'expression (pour les jus de fruits), la décantation, la décoction ou infusion, la distillation, l'hydrodistillation, l'extraction par solvant.

Nous allons nous intéresser ici à la dernière technique : l'extraction par un solvant.

L'extraction par un solvant consiste à dissoudre l'espèce chimique recherchée dans un solvant non miscible à l'eau et à séparer les deux phases obtenues.

Elle se réalise dans une ampoule à décanter.

Le choix du solvant extracteur dépend de l'espèce chimique recherchée.

L'espèce chimique doit être plus soluble dans le solvant que dans l'eau.

La solubilité d'une espèce chimique dans un solvant dépend du caractère polaire ou non du solvant.

Nos techniciennes de laboratoire ont récupéré, la semaine dernière, une solution aqueuse provenant d'un mélange d'une solution aqueuse bleue de **chlorure de cuivre (II)** et d'une solution aqueuse brune de **diode I₂** (voir photo)

Elles doivent séparer ces deux espèces chimiques avant de les expédier au centre de traitement des déchets car ces dernières ne subissent pas les mêmes réactions pour leur recyclage. Nous allons aider nos techniciennes dans cette tâche.



I SOLUBILITE, DENSITE ET SOLVANT.

A l'aide d'expériences simples, nous allons d'abord, vérifier si le chlorure de cuivre (II) et le diode solides sont solubles dans un solvant polaire, comme l'eau distillée ou l'éthanol, ou plutôt dans un solvant apolaire, comme le cyclohexane.

- Mettre dans un tube à essai du chlorure de cuivre solide (une pointe de spatule) et 1 mL d'eau distillée. Boucher le tube et agiter. Observer et conclure.
- De même, mettre dans un autre tube à essai du chlorure de cuivre solide (une pointe de spatule) et 1 mL de cyclohexane. Boucher le tube et agiter. Observer et conclure.
- De même, mettre dans un autre tube à essai du chlorure de cuivre solide (une pointe de spatule) et 1 mL d'éthanol. Boucher le tube et agiter. Observer et conclure.

- Le professeur fera de même avec le diode solide.

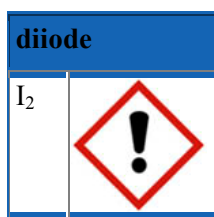


Fig. 5 Fiche de sécurité du cyclohexane.

Rassembler les résultats dans le tableau suivant :

| Solubilité | Chlorure de cuivre (II) | diode | eau distillée | cyclohexane | éthanol |
|----------------------|-------------------------|-------|---------------|-------------|---------|
| dans l'eau distillée | | | | | |
| dans le cyclohexane | | | | | |
| dans l'éthanol | | | | | |

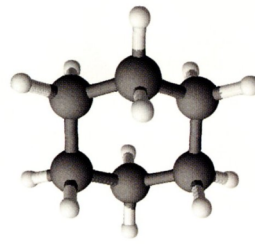
• **Vérifier la densité du cyclohexane par rapport à l'eau distillée.**

Mettre, dans un tube à essai, 2 mL de l'eau distillée et 1 mL de cyclohexane.

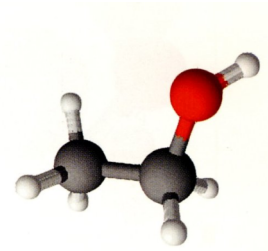
Boucher le tube et agiter. Observer et conclure.

Questions :

1. A partir de leurs modèles moléculaires, justifier que l'eau et l'éthanol sont des molécules polaires alors que le cyclohexane est apolaire.



■ Cyclohexane



■ Éthanol

2. Le chlorure de cuivre (II) est un composé ionique. De quels ions est-il constitué ?

3. Dans quel solvant la solubilité du chlorure de cuivre (II) est-elle la plus importante ?

Dans quel solvant le chlorure de cuivre (II) est-il insoluble ?

Comment expliquer les deux réponses précédentes ?

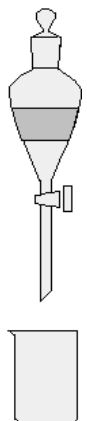
4. Dans quel type de solvant, polaire ou apolaire, la solubilité d'un composé ionique est-elle la plus grande ?

5. Même question pour une espèce apolaire.

II EXTRACTION PAR UN SOLVANT.

Reprenons la solution aqueuse de nos techniciennes de laboratoire contenant le mélange d'une solution aqueuse de chlorure de cuivre (II) et d'une solution aqueuse de diiode.

- Introduire 10 mL de cette solution aqueuse dans une ampoule à décanter.
- Ajouter délicatement le solvant organique (10 mL de cyclohexane).
- Boucher l'ampoule à décanter, la retourner en tenant le bouchon et agiter celle-ci délicatement pendant environ trente secondes en ouvrant le robinet pour éviter toute surpression.
- Fermer le robinet et replacer l'ampoule dans son support, retirer le bouchon et laisser décanter.
- Observer la présence de deux phases.
- Compléter le schéma l'ampoule à décanter en précisant la couleur et la position des phases aqueuse et organique. Rappel : Le diiode colore en jaune l'eau distillée et en rose le cyclohexane.
- Recueillir la phase organique et la phase aqueuse dans deux tubes à essai différents.
- Réaliser des tests pour vérifier la présence d'ions chlorure et d'ions cuivre (II) dans la phase aqueuse. Prendre la phase aqueuse et la séparer dans deux tubes à essais.



➤ **Test des ions chlorure :**

Dans le premier tube, ajouter deux trois gouttes de solution aqueuse de nitrate d'argent (I). Observer et conclure.

➤ **Test des ions cuivre (II) :**

Dans le second tube, ajouter deux trois gouttes de solution aqueuse d'hydroxyde de sodium. Observer et conclure.