

# EXTRACTION D'UN SOLUTE PAR UN SOLVANT.

**Objectifs:** Mettre en œuvre un protocole d'extraction liquide-liquide d'un soluté moléculaire.

## INTRODUCTION

À l'issue d'une séance de TP, des élèves ont jeté par mégarde dans un même récipient une solution aqueuse de sulfate de cuivre II et une solution alcoolique de rouge de méthyle. Ces deux espèces chimiques ne sont pas retraitées de la même façon. L'objectif du TP est donc de les séparer grâce à une extraction par solvant pour qu'elles soient ensuite retraitées correctement.

### Document 1

#### Caractéristiques physico-chimiques de quelques solvants :

	eau	éthanol	cyclohexane
densité	1,00	0,80	0,78
Solubilité du rouge de méthyle	faible	grande	grande
Solubilité du sulfate de cuivre	Très grande	faible	nulle
Miscibilité avec l'eau		miscible	Non miscible
Température d'ébullition (°C) à Patm	100	78	81
Pictogrammes de sécurité			

### Document 2

#### Caractéristiques des solutés :

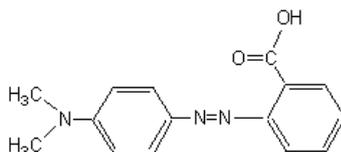
- Le sulfate de cuivre II est un solide ionique de formule  $\text{CuSO}_4$ .



H319 : Provoque une sévère irritation des yeux.

H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

- Le rouge de méthyle est un solide moléculaire. Sa molécule est peu polaire :



**PREMIERE PARTIE : QUESTIONS PREALABLES****1. Extraction liquide-liquide :**

**Q1 :** Expliquer pourquoi le sulfate de cuivre est très soluble dans l'eau et insoluble dans le cyclohexane.

**Q2 :** Expliquer pourquoi le rouge de méthyle est très soluble dans le cyclohexane et faiblement soluble dans l'eau.

**Q3 :** À l'aide des documents et à partir de la solution aqueuse contenant le sulfate de cuivre II et le rouge de méthyle, expliquer quel solvant vous allez utiliser pour obtenir deux solutions, l'une contenant le sulfate de cuivre dissous, l'autre contenant le rouge de méthyle. Vous justifierez soigneusement votre réponse.

**Q4 :** En utilisant le solvant choisi précédemment, que récupérera-t-on en premier en ouvrant le robinet de l'ampoule à décanter? Justifier.

**DEUXIEME PARTIE : PARTIE EXPERIMENTALE****Précautions :**

**Port de la blouse, des lunettes de protection et des gants obligatoires.**

Toutes les phases organiques récupérées doivent être stockées dans le bidon de déchets organiques.

Les phases aqueuses issues de l'extraction seront stockées dans le bidon de déchets métalliques

**1. Analyse préalable de la solution colorée à traiter :**

Les solutions étant colorées, il est possible de les analyser par spectrophotométrie UV-visible.

Réaliser le spectre UV-visible d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre.

**Q5 :** A quelles longueurs d'onde, cette solution absorbe-t-elle le plus. Expliquer la valeur obtenue dans le domaine du visible.

Réaliser le spectre UV-visible de la solution aqueuse à traiter.

**Q6 :** A Quelle longueur d'onde supplémentaire observe-t-on un pic d'absorbance. Conclure

**2. Extraction liquide-liquide :**

Dans une ampoule à décanter, introduire 20 mL de solution aqueuse à traiter et 10 mL de cyclohexane. Ces 2 volumes seront mesurés à l'éprouvette graduée.

Agiter pendant environ 1 minute, en veillant à faire dégazer régulièrement (ne pas oublier de libérer la surpression avant le début de l'agitation).

Observer les changements de couleur.

Laisser reposer, séparer les deux couches : la phase organique sera récupérer dans un erlenmeyer et la phase aqueuse dans un bécher.

Réaliser et analyser le spectre UV-visible de la phase aqueuse.

Remettre l'échantillon de phase aqueuse analysée dans le bécher et verser l'ensemble de la phase aqueuse dans l'ampoule à décanter.

introduire de nouveau 10 mL de cyclohexane et procéder comme précédemment pour cette 2<sup>ème</sup> extraction successive.

Réaliser et analyser le spectre UV-visible de la phase aqueuse.

<b>TROISIEME PARTIE : EXPLOITATION DES RESULTATS</b>
--

- Q7.** Schématiser et légènder le contenu de l'ampoule à décanter après agitation et décantation.
- Q8.** Comparer et commenter les spectres UV-visible obtenus.
- Q9.** Pourquoi a-t-on réalisé 2 extractions successives avec 10 mL de cyclohexane plutôt qu'une seule extraction avec 20 mL de cyclohexane ?
- Q10.** Quelle manipulation faudrait-il réaliser pour récupérer le sulfate de cuivre et le rouge de méthyle à l'état solide ?