

EXTRACTION LIQUIDE LIQUIDE

Objectifs : étudier les propriétés des solvants.



Problématique : Après une activité expérimentale, on récupère une solution contenant du sulfate de cuivre II et du diiode. Les solutions aqueuses de diiode ne doivent pas être rejetées directement à l'évier : il faut absolument les recycler. Comment extraire le diiode de la solution obtenue ?

Informations relatives aux espèces chimiques étudiées				
Espèce	eau	éthanol	cyclohexane	dichlorométhane
Densité	1,00	0,78	0,79	1,33
Miscibilité avec l'eau		miscible	non miscible	non miscible
Solubilité du diiode (couleur de la solution)	très petite (jaune)	très grande (brun)	grande (violet-rose)	grande (brun)
Solubilité du sulfate de cuivre (couleur de la solution)	très grande (bleu)	faible (bleu)	presque nulle	presque nulle
Pictogrammes de sécurité				

Tests de reconnaissance		
Espèce chimique à identifier	Réactif testeur à utiliser	Observations lors d'un test positif
diode	solution d'empois d'amidon	apparition d'une teinte bleu-noir foncée
ions cuivre II	soude (solution aqueuse d'hydroxyde de sodium)	formation d'un précipité bleu

Vidéo

Utilisation d'une ampoule à décanter



https://youtu.be/r9yMj_Gb8rE

1. Choisir le solvant extracteur. Justifier à l'aide de trois arguments.
2. Réaliser le protocole d'extraction liquide liquide en employant 20 mL de mélange coloré et 10 mL de solvant extracteur.
3. Réaliser le schéma de l'ampoule en fin d'expérience après décantation en précision la nature et la composition des différentes phases.
4. Justifier les positions relatives des deux phases.
5. Verser quelques mL de la phase aqueuse dans deux tubes à essai. Tester dans l'un la présence d'ions cuivre, et dans l'autre la présence de diiode.
6. Verser quelques mL de la phase organique dans deux tubes à essai. Tester la présence des ions cuivre dans cette phase.
7. Conclure sur la qualité de l'extraction réalisée.

Éléments de correction.

1. L'éthanol est miscible avec l'eau et ne peut donc pas servir de solvant extracteur. Le cyclohexane et le dichlorométhane ne sont pas miscible avec l'eau, la solubilité du diiode dans ces solvants est élevée et celle du sulfate de cuivre est très faible : ils peuvent tous les deux correspondre. En termes de sécurité, le cyclohexane présente davantage de risques. On pourra employer l'un ou l'autre en prenant garde à la sécurité dans tous les cas.

Dans la suite de ce corrigé, on fournit les réponses relatives au choix du cyclohexane.

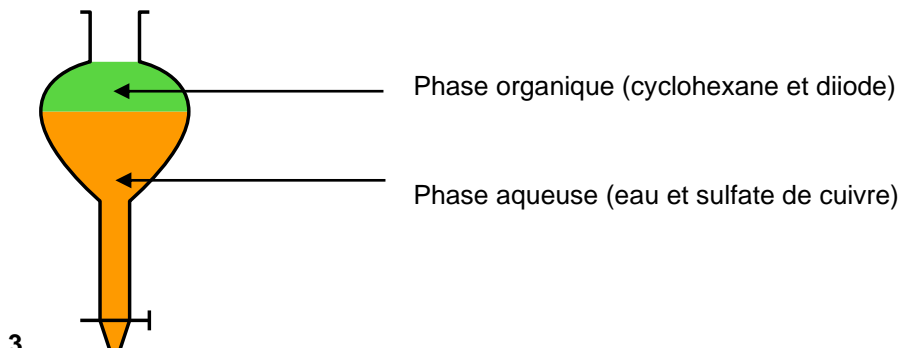


Schéma en fausses couleurs (la solution aqueuse est bleu pâle, la solution organique est rose)

4. La solution aqueuse est essentiellement composée d'eau ($d = 1,0$) et la solution organique est essentiellement composée de cyclohexane ($d = 0,79$) : la solution organique est donc bien la phase supérieure du mélange hétérogène.

5. et 6.

Résultats des tests	Test aux ions cuivre	Test au diiode
Phase aqueuse	Positif (précipité bleu)	Négatif (absence de coloration foncée)
Phase organique	Négatif (absence de précipité)	

7. Les résultats confirment bien que le diiode et le sulfate de cuivre ont été séparés : le diiode se trouve dans la phase organique (couleur rose), le sulfate de cuivre dans la phase aqueuse (formation du précipité bleu avec la soude). L'extraction réalisée est bien satisfaisante.