

AE. 15B – Extraction d'une espèce en solution

L'extraction d'une espèce en solution dépend, entre autres, de la nature du solvant et de la structure de l'espèce chimique à extraire.

Problématique : Quelles propriétés doit posséder un solvant d'extraction ?

A Un mélange à recycler

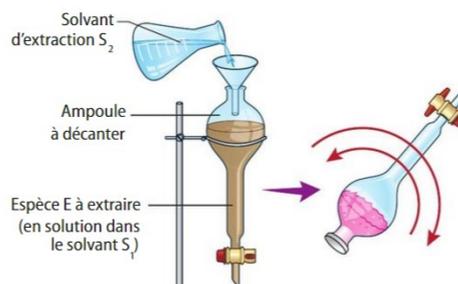
Après une activité expérimentale, on dispose d'une solution aqueuse S de sulfate de cuivre (II) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ et de diiode $\text{I}_2(\text{aq})$. Cette solution ne peut être rejetée directement à l'évier. Les solutions aqueuses de diiode doivent être recyclées dans un flacon étiqueté « déchets halogénés » et les solutions de sulfate de cuivre (II) dans des flacons étiquetés « solutions de sels métalliques ».

COMPLÉMENT SCIENTIFIQUE

Un soluté est soluble dans un solvant si les interactions entre les entités (molécules, ions) du soluté sont de même type que celles qui s'exercent entre les molécules de solvant.

B Une technique d'extraction

L'ampoule à décanter est utilisée pour séparer deux liquides non miscibles. Elle est souvent utilisée pour extraire une espèce E dissoute dans un solvant S_1 à l'aide d'un autre solvant S_2 non miscible au premier et dans lequel E est plus soluble.



Ajout du solvant d'extraction Agitation et dégazage

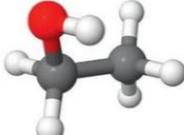
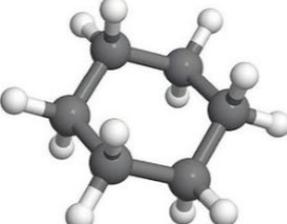
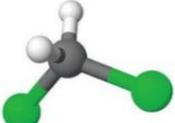
Données

• Densités à 25 °C : $d(\text{eau}) = 1,00$; $d(\text{éthanol}) = 0,78$; $d(\text{cyclohexane}) = 0,79$; $d(\text{dichlorométhane}) = 1,33$.

• Électronégativités : $\chi(\text{H}) = 2,2$; $\chi(\text{C}) = 2,6$; $\chi(\text{O}) = 3,5$; $\chi(\text{I}) = 2,7$.

• Solvants disponibles :

• Modèle du diiode :  $\chi(\text{Cl}) = 3,2$

Solvant	Eau	Éthanol	Cyclohexane	Dichlorométhane
Modèle				
Miscibilité dans l'eau	-	Miscible	Non miscible	Non miscible
Principaux dangers	-	H225 – Liquide et vapeurs très inflammables.	H225 – Liquide et vapeurs très inflammables. H315 – Provoque une irritation cutanée. H336 – Peut provoquer somnolence ou vertiges. H410 – Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.	H351 – Susceptible de provoquer le cancer.

Questions :

- 1/ Elaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental permettant de recycler séparément les solutions de sulfate de cuivre et de diiode. Votre compte-rendu sera complété par des schémas d'expériences.
- 2/ Le diiode étant soluble dans l'huile d'arachide, pourquoi serait-il préférable d'utiliser l'huile d'arachide plutôt que le solvant choisi ?
- 3/ Quelles sont les trois propriétés que doit posséder un solvant pour réaliser une extraction ?
- 4/ Indiquer la polarité d'un solvant d'extraction vis-à-vis d'une espèce moléculaire polaire, ionique et apolaire.