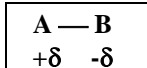


EXTRACTION LIQUIDE-LIQUIDE

1- Solvants

- Un solvant est une espèce, le plus souvent liquide, qui a le pouvoir de dissoudre des entités chimiques.
- Certains atomes ont la propriété d'attirer les électrons de liaisons : on dit qu'ils sont *électronégatifs*. Si le barycentre des charges positives est différent de celui des charges négatives, la molécule est *polaire*. Parmi les molécules polaires, on peut citer l'eau, l'ammoniac (NH₃), les alcools (R-OH), les acides carboxyliques (R-COOH...)



- Deux solvants sont *miscibles* lorsqu'ils forment une seule phase homogène.
- La *densité* d'un solvant liquide est le rapport entre la masse m(S) d'un volume de liquide et la masse du même volume d'eau (rapport entre les masses volumiques du solvant et de l'eau).

$$d_{(S)} = \frac{m_{(S)}}{m_{(eau)}} = \frac{\mu_{(S)}}{\mu_{(eau)}}$$

- Deux solvants A et B non miscibles forment deux phases distinctes : si la densité de A est supérieure à celle de B, la phase B surnage.
- La solubilité augmente le plus souvent avec la température, on augmente la solubilisation en devant la température.
- D'une façon générale, on peut dire qu'une espèce chimique se dissout dans les solvants qui lui « ressemblent ». Les molécules polaires sont ainsi solubles dans les solvants polaires.

Solvant	Espèces chimiques dissoutes	Espèces chimiques non dissoutes
Eau	Composés ioniques, alcools (R-OH) à chaîne carbonée courte, acides carboxyliques (R-COOH) à chaîne carbonée courte, amides (R-CO-NH ₂)...	Hydrocarbures, dérivés halogénés R-X
Acétone, éther diéthylique, éther de pétrole, tétrachlorure de carbone, chloroforme	Hydrocarbures, dérivés halogénés R-X, alcools (R-OH) à chaîne carbonée longue, acides carboxyliques (R-COOH) à chaîne carbonée longue...	Composés ioniques

2- Extraction liquide-liquide**A- Principe**

- Soit une substance A et deux solvants non miscibles S₁ et S₂ dans lesquels la substance A peut être dissoute, la solubilité de A dans chaque solvant étant différente.
- Après mélange, lorsque l'équilibre diphasé est atteint, la substance A se répartit dans les deux solvants en fonction des solubilités relatives dans les deux solvants. On a alors le rapport suivant :

$$\frac{[A]_{S_1}}{[A]_{S_2}} = k(\theta, S_1, S_2)$$

[A]_{S₁} étant la concentration de la substance A dans le solvant S₁, et k une constante spécifique de la substance A, des solvants S₁ et S₂ et de la température.

- On utilise cette propriété pour extraire un produit d'une solution (généralement aqueuse) grâce à un autre solvant non miscible au premier dans lequel ce produit est plus soluble.
- Les solvants les plus utilisés parce qu'ils dissolvent facilement les produits organiques sont : éther, benzène, chloroforme, tétrachlorure de carbone.
- L'intérêt est double :
 - on choisit le solvant de façon que, si possible, seule la substance que l'on veut extraire ait un grand coefficient de partage. Par exemple, les produits minéraux tels que les composés ioniques restent dans la phase aqueuse. (Parfois, pour diminuer la solubilité des produits organiques dans l'eau, on ajoute NaCl à la solution aqueuse : c'est le relargage).
 - le solvant organique est en général plus volatil que l'eau : on peut donc le faire évaporer (à l'aide d'un évaporateur rotatif) et recueillir le produit.

B- Technique

L'extraction se fait à l'aide d'une ampoule à décanter : voir fiche technique.

Utiliser une ampoule à décanter

On souhaite séparer deux espèces chimiques (ici le sulfate de cuivre et le diiode) présentes dans la même solution aqueuse.

Introduire la solution aqueuse contenant les espèces à séparer (par ex. le sulfate de cuivre et le diiode) dans l'ampoule à décanter (robinet fermé).

Introduire le solvant organique (par ex. le cyclohexane) destiné à extraire le diiode (plus soluble dans le cyclohexane que dans l'eau).

Boucher l'ampoule à décanter. La retirer du support et l'agiter pendant quelques minutes. Ouvrir de temps en temps le robinet maintenu en position supérieure pour dégazer.

Disposer l'ampoule sur son support. Attendre que les liquides non miscibles se séparent par décantation. Déboucher l'ampoule.

Faire couler la solution aqueuse de plus forte densité contenant le sulfate de cuivre. Le diiode est dans la phase organique présente dans l'ampoule.

