

II. L'extraction d'une substance naturelle.

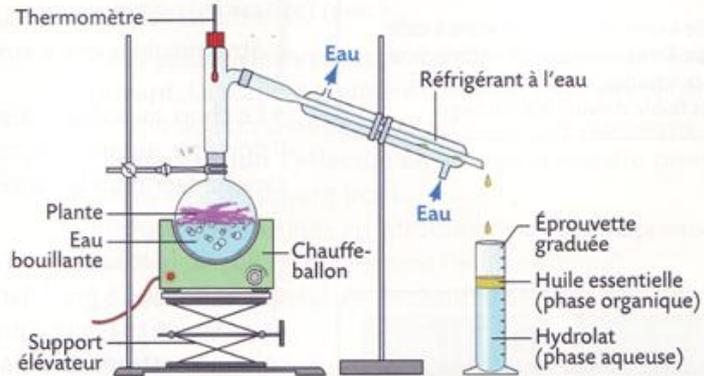
1. Les différentes techniques d'extraction.

Une extraction consiste à extraire (prélever, isoler) une ou plusieurs espèces chimiques d'un mélange.

Quelques techniques d'extraction et de séparation

Hydrodistillation

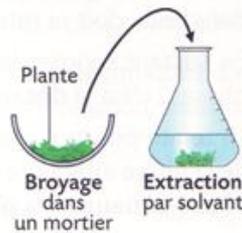
Les espèces volatiles, très peu solubles dans l'eau à l'état liquide, sont extraites à la vapeur d'eau.



Extraction par solvant

L'espèce chimique est extraite par un solvant dans lequel elle est très soluble.

Extraction solide/liquide

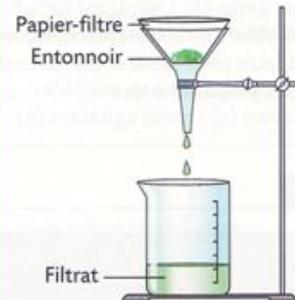


Exemples :

- Macération (dans un solvant froid)
- Infusion (dans un solvant chaud)
- Décoction (plante dans solvant porté à ébullition)

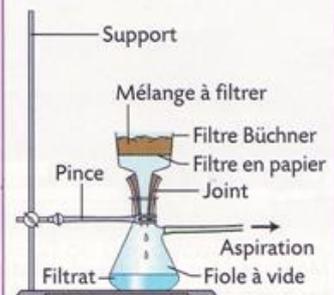
Séparation solide/liquide

Filtration simple

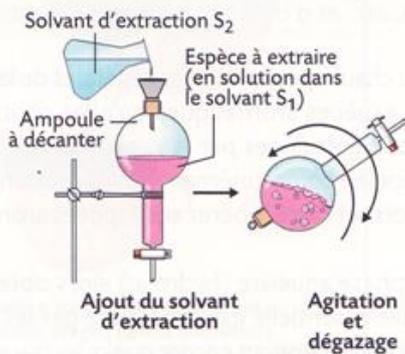


Filtration sous pression réduite

(plus rapide et plus efficace que la filtration simple)

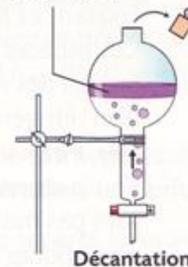


Extraction liquide/liquide



Séparation liquide/liquide

Espèce extraite (dans le solvant S_2)
 $d(S_2) < d(S_1)$



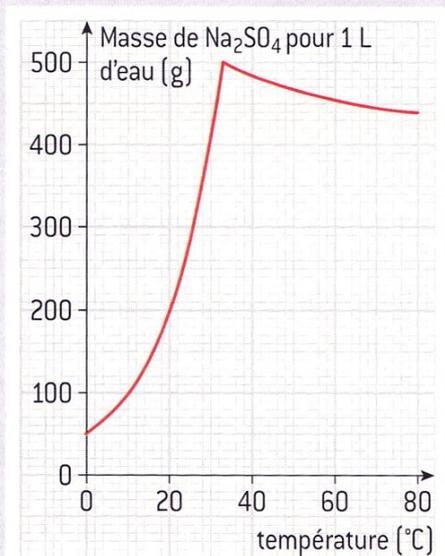
2. Activité 1 : Extraction liquide/liquide.

L'industrie pharmaceutique utilise divers produits chimiques pour lesquels, conformément à la réglementation, la fiche de données de sécurité est obligatoire.

Outre des informations sur les risques, différentes données y sont répertoriées, telle la solubilité, la miscibilité et la densité.

DOC 5 Le sulfate de sodium, un principe actif

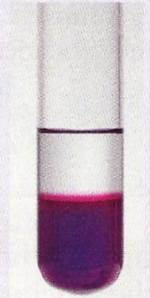
L'industrie pharmaceutique utilise le sulfate de sodium pour ses propriétés laxatives. Sur la fiche de données de sécurité, figure sa solubilité dans différents solvants dont l'eau. Le graphique ci-dessous indique l'évolution de la solubilité du sulfate de sodium dans l'eau pour des températures comprises entre 0 °C et 80 °C.



DOC 7 L'éther, un solvant de l'industrie pharmaceutique

L'industrie pharmaceutique utilise l'éther comme solvant organique.

Sa densité, indiquée sur sa fiche de données de sécurité, est égale à $d = 0,71$.



DOC 6 L'acétone, un solvant de l'industrie pharmaceutique

L'industrie pharmaceutique utilise l'acétone pour l'extraction de principes actifs. Sur sa fiche toxicologique, on peut lire : « L'acétone est un liquide incolore très volatil d'odeur suave et pénétrante. Elle est totalement miscible avec l'eau et avec un grand nombre de solvants organiques notamment l'éthanol, l'oxyde de diéthyle et les esters. »

1. Que représente la solubilité d'une espèce chimique ?
2. De quels paramètres dépend-elle ?
3. Le mélange formé par l'acétone et l'eau est-il homogène ou hétérogène ? Justifier.
4. Que dire de la miscibilité de l'éther et de l'eau colorée ?
5. Où se trouve le liquide le moins dense dans le mélange d'éther et d'eau colorée ?
6. Décrire le mélange observé si on remplace l'éther par du dichlorométhane, solvant non miscible avec l'eau et de densité $d = 1,33$.

3. Activité 2 : Hydrodistillation.

On réalise l'hydrodistillation des clous de girofle. Dans l'essencier, on récupère l'huile essentielle contenant de l'eugénol, aux vertus antiseptiques, et l'hydrolat.

- a) Pourquoi récupère-t-on un hydrolat en plus de l'huile essentielle ?
- b) Dans l'essencier, l'huile essentielle est-elle située au-dessus ou en dessous de l'hydrolat ?
- c) Proposer un protocole expérimental pour séparer l'huile essentielle de l'hydrolat.

Densité de l'huile essentielle de clous de girofle par rapport à l'eau : $d = 0,87$