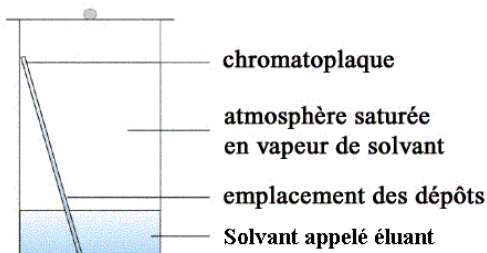


I - Chromatographie (adsorption ⁽¹⁾ et partage) sur couche mince, sur papier ou sur colonne (pipette Pasteur)

1. Principe

La chromatographie permet de séparer et d'identifier les espèces chimiques d'un mélange. Elle est basée sur leur différence d'affinité pour deux phases : la phase stationnaire, ou phase fixe, et la phase mobile appelée éluant et constituée d'un mélange de solvants.

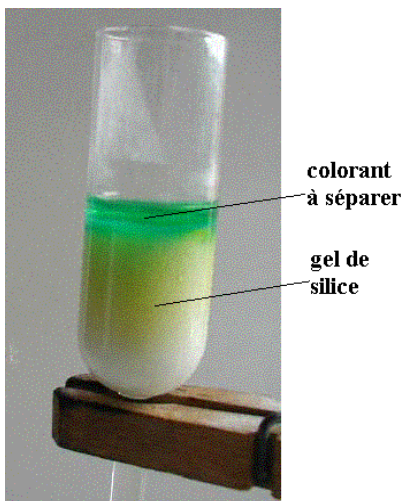
2. Chromatographie de partage



La chromatographie sur papier est une chromatographie de partage basée sur la différence de solubilité des espèces à séparer.

La phase stationnaire est formée par l'eau liée aux molécules de cellulose du papier.

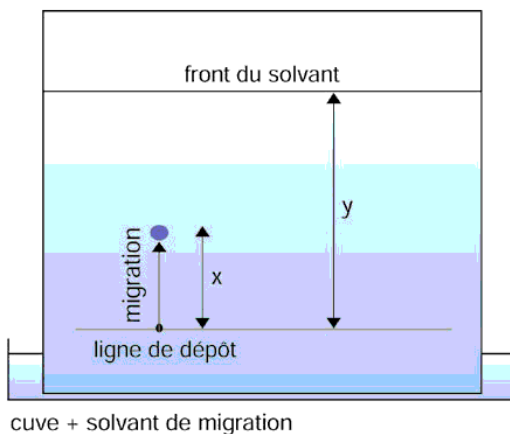
3. Chromatographie d'adsorption



La chromatographie sur couche mince et la chromatographie sur colonne sont des chromatographies d'adsorption ; elles sont basées sur la différence d'adsorption sur la phase stationnaire, des espèces à séparer entraînées par l'éluant.

La phase stationnaire est un solide, généralement de la silice ou de l'alumine.

4. Rapport frontal



Le rapport frontal R_f est une caractéristique d'une espèce chimique, dans un éluant donné et sur un support donné.

Il est défini par :

$$R_f = (\text{distance parcourue par l'espèce chimique}) / (\text{distance parcourue par le front de l'éluant})$$

$$= x/y$$

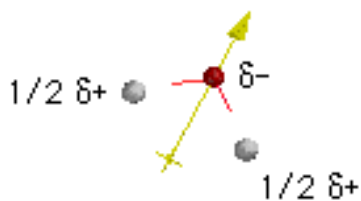
5. Autres techniques de caractérisation :

Dans le cas d'un solide, on peut déterminer la température de fusion en utilisant un banc Kofler ⁽²⁾.

II – EXTRACTION

L'extraction d'une espèce chimique consiste à la séparer du mélange dans laquelle elle se trouve. Les différents procédés sont : l'enfleurage (pétales de fleurs qu'on laisse tremper dans de la graisse), l'expression (ou pressage), la macération (la plante reste dans un solvant de quelques heures à quelques semaines), l'infusion (de l'eau bouillante est versée sur la plante hachée), la décoction (on fait cuire la plante dans de l'eau bouillante), l'extraction par solvant et l'hydrodistillation.

1. Polarité des molécules



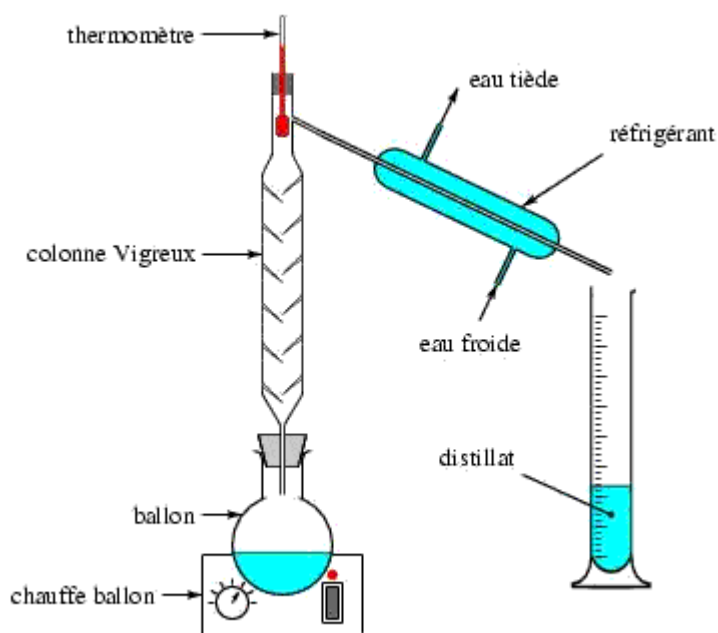
Une liaison entre deux atomes est polarisée si ces deux atomes sont différents.

Une molécule est polaire si les barycentres de charges positives et négatives ne sont pas confondus. Ainsi la molécule d'eau est polaire et la molécule de tétrachlorométhane ne l'est pas.

Deux molécules polaires (alcool ROH, acide carboxylique RCOOH) ou deux molécules non polaires (alcane, alcène) sont miscibles. Une molécule non polaire et une molécule polaire ne sont pas miscibles.

Remarque : Pour un même composé, il peut y avoir compétition entre le caractère apolaire de la chaîne carbonée et le caractère polaire ou ionique d'un groupe. Ainsi, les acides carboxyliques à longue chaîne carbonée sont insolubles dans l'eau alors que ceux dont la chaîne carbonée est courte sont solubles dans l'eau.

2. Extraction par hydrodistillation



Une hydrodistillation ou entraînement à la vapeur d'eau est la distillation d'un mélange hétérogène d'eau et d'un liquide organique non miscible.

Elle consiste à porter à ébullition le mélange, puis à condenser les vapeurs qui se dégagent afin de récupérer les arômes.

Le distillat obtenu contient deux phases :

- une phase organique : l'huile essentielle,
- une phase aqueuse : l'eau.

Pour récupérer l'huile essentielle, on a recours à une extraction liquide-liquide.

3. Extraction liquide-liquide :

a. Principe :

L'extraction liquide-liquide consiste à faire passer, par solubilisation, un composé d'un solvant dans un autre. Elle nécessite une phase aqueuse et une phase organique *non miscibles* et de *densités différentes*.

En règle générale, les espèces chimiques organiques se retrouvent, après extraction, dans la phase organique, et les espèces chimiques ioniques ou très polaires dans la phase aqueuse. Les espèces à la fois organiques et polaires se partagent entre les deux phases.

b. Mise en œuvre expérimentale :

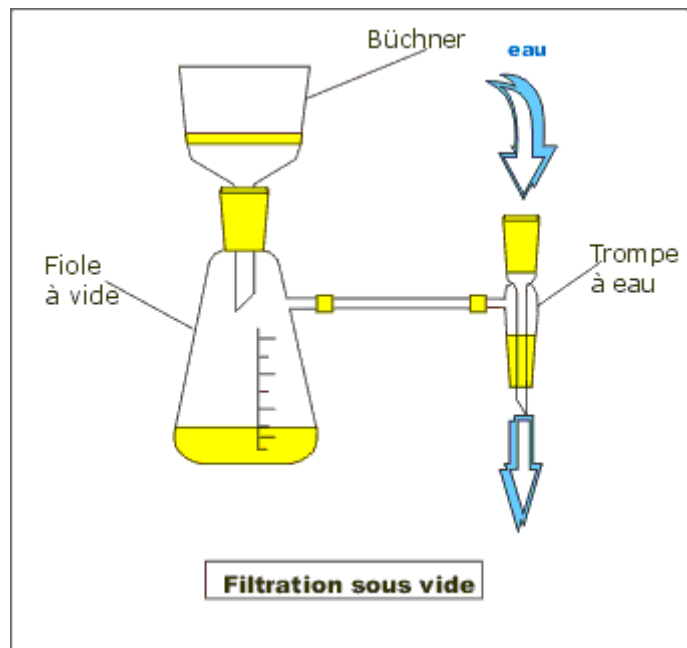
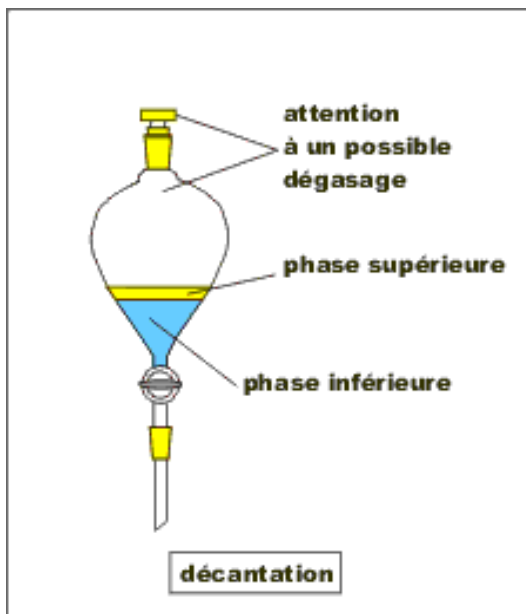
L'espèce chimique à isoler est mélangée, ou partiellement dissoute, dans un solvant S_1 . On l'extrait avec un solvant **extracteur** S_2 en plusieurs étapes.

- Le relargage : En ajoutant à S_1 une espèce qui y est très soluble, on diminue la solubilité de l'espèce chimique à extraire.
- L'extraction : Elle est généralement réalisée dans une ampoule à décanter. S_2 est ajouté par fraction (pour augmenter le rendement). Après chaque ajout de S_2 , on agite énergiquement pour permettre aux solutés de se répartir dans la phase où ils sont le plus solubles.
- Le lavage : En fin d'extraction, il est souvent utile d'éliminer des substances, autres que l'espèce à extraire, dissoutes dans le solvant S_2 . En général, pour éliminer une base, on introduit un acide et inversement.

4. Autres techniques d'extraction : macération

La macération consiste à faire tremper une substance dans un solvant froid ou chaud pour en extraire les espèces solubles dans le solvant utilisé.

La décantation permet alors de séparer des liquides non miscibles, alors que la filtration (par gravité ou plus efficace, par aspiration (sur Büchner)) permet de séparer un solide et un liquide.



5. Recristallisation

Une recristallisation consiste à purifier une substance solide en la dissolvant à chaud dans un solvant dans lequel elle n'est pas soluble à froid, les impuretés à éliminer étant, elles, solubles à chaud et à froid dans le solvant utilisé.

Vous serez bien avisé de jeter un œil sur la fiche technique 7 p 218 de votre manuel.

Notes :

(1) Adsorption : Pénétration superficielle d'un gaz ou d'un liquide dans un solide, dans un autre liquide.

(2) Banc Kofler : Banc dont la température varie linéairement en fonction de la position permettant de déterminer de manière précise la température de fusion d'une espèce chimique (voir photo ci-dessous).

