

A- Principe d'une synthèse.

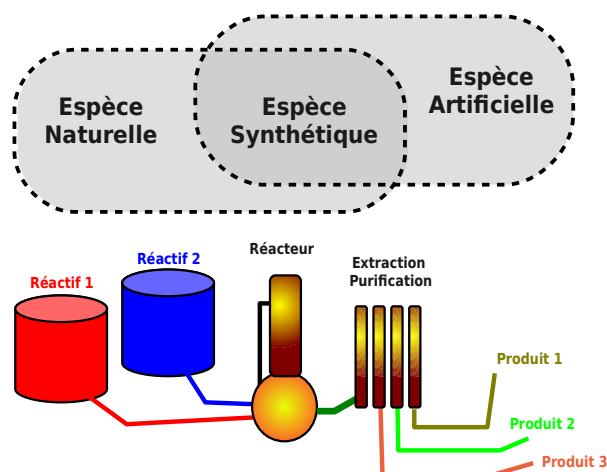
Les espèces chimiques peuvent exister dans la Nature (exemple : vitamine C, eau, éthanol, méthane, etc. ...).

Les espèces chimiques peuvent être artificielles, elles n'existent pas à l'état naturel (plastiques, certains médicaments, etc ...)

Enfin certaines espèces naturelles peuvent être fabriquées par l'Homme (pour des raisons de coût).

On fabrique une nouvelle espèce chimique (le produit) à partir d'espèces chimiques initiales (les réactifs) grâce à une ou plusieurs réactions chimiques.

Ensuite, on doit isoler, extraire l'espèce synthétisée, et éventuellement, la caractériser, la contrôler.



B- Techniques de synthèse.

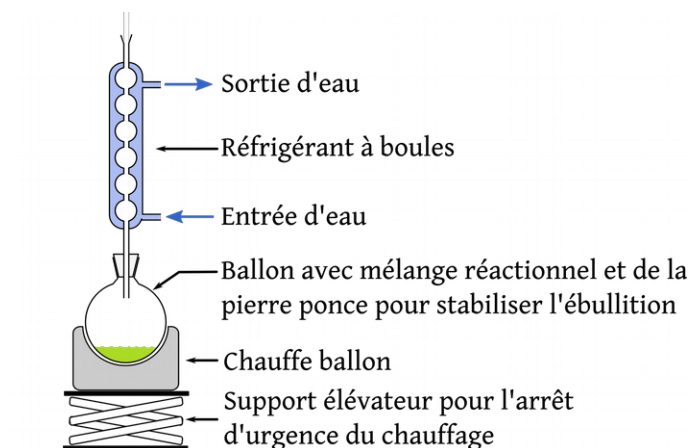
Pour faciliter et accélérer les réactions chimiques, on peut utiliser

- l'effet de la température (pour accélérer ou ralentir une réaction)
- un catalyseur qui facilite la réaction sans intervenir dans la réaction.

On utilise différents dispositifs pour la synthèse.

Exemple : le chauffage à reflux (redessiner le modèle).

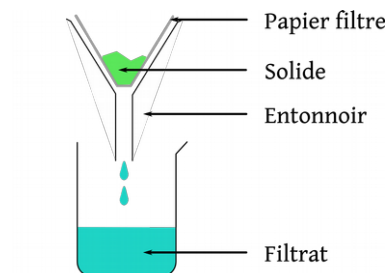
Pour synthétiser une nouvelle espèce chimique, on chauffe le mélange réactionnel. Pour ne pas perdre ce mélange à cause de l'évaporation, on refroidit les vapeurs qui se condensent et qui retombent dans le mélange.



C- Techniques d'extraction.

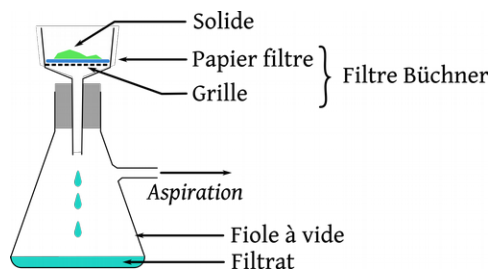
Pour extraire, isoler une espèce, on peut: filtrer, distiller, extraire avec un solvant, faire une migration (chromatographie).

Filtration simple : On filtre un mélange solide + liquide en le laissant couler à travers un filtre papier. On récupère le filtrat. Le solide est en général jeté.



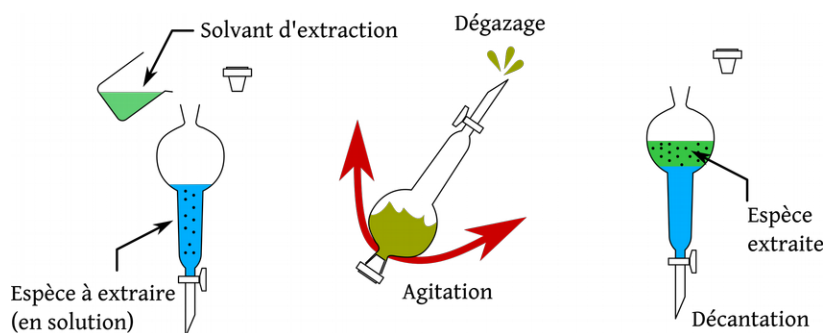
Filtration sous vide, filtre Büchner

Pour accélérer le processus, on utilise une aspiration qui force le passage à travers le filtre de la partie liquide. On récupère le solide dans l'entonnoir. Le filtrat est en général jeté.



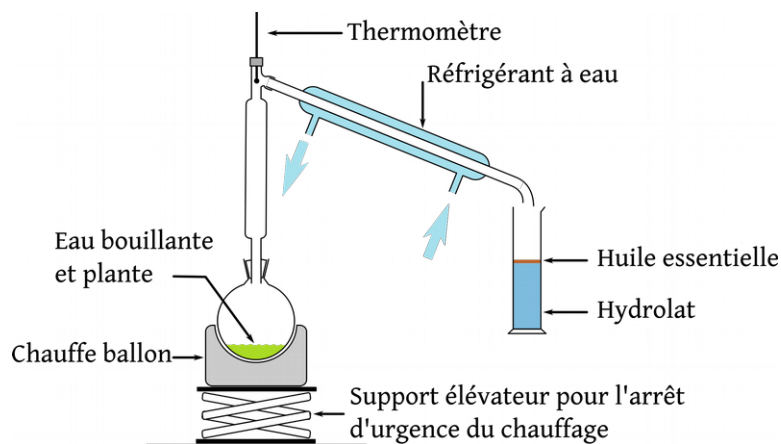
Extraction par solvant, ampoule à décanter.

On fait passer une substance dissoute dans un solvant 1 vers un solvant 2 où elle est plus miscible. Les solvants 1 et 2 ne doivent pas être miscibles.



Montage d'hydrodistillation distillation.

On chauffe un mélange de liquides donc certains ont une température d'ébullition plus faible. On condense les vapeurs et on les récupère à côté.



D- Techniques de caractérisation.

Pour isoler ou caractériser une espèce, on peut utiliser:

- sa température de fusion, d'ébullition
- sa densité
- son indice optique
- sa couleur
- son pH
- sa conductivité électrique.

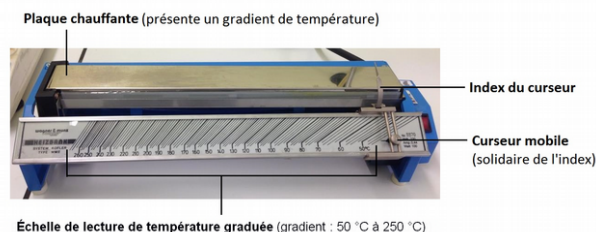
E- Exercices

- | | | | | |
|--|--|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> QCM 2 et 3 p 189 | <input type="checkbox"/> Exercice 13 p 192 | <input type="checkbox"/> Exercice 14 p 192 | <input type="checkbox"/> QCM p 205 | <input type="checkbox"/> Exercice 6 p 207 |
| <input type="checkbox"/> Exercice 10 p 207 | <input type="checkbox"/> Exercice 14 p 208 | <input type="checkbox"/> Exercice 17 p 208 | <input type="checkbox"/> Exercice 18 p 209 | <input type="checkbox"/> QCM p 217 |
| <input type="checkbox"/> Exercice 4 p 219 | <input type="checkbox"/> Exercice 6 p 219 | <input type="checkbox"/> Exercice 7 p 219 | <input type="checkbox"/> Exercice 13 p 220 | |

F- Correction

QCM 2 et 3 p 189 voir p 342

Exercice 13 p 192 On peut utiliser la différence de solubilité dans l'eau : le composé le plus soluble sera le Paracétamol. On peut aussi mesurer la température de fusion des deux poudres avec un banc Kofler. On peut aussi faire une CCM en comparant avec des espèces pures connues (mais il faudra choisir le bon éluant).



Échelle de lecture de température graduée (gradient : 50 °C à 250 °C)

Par IUT R. Schuman Illkirch Dpt. Chimie

Exercice 14 p 192 Voir p 342

QCM p 205 Voir p 342

La santé - Chapitre 9 - Synthèse et caractérisation d'une espèce chimique

- Exercice 6 p 207** Voir p 342
- Exercice 10 p 207** Voir p 342
- Exercice 14 p 208** Voir p 342
- Exercice 17 p 208** Voir p 342
- Exercice 18 p 209**
1. Montrez votre schéma au professeur qui le prendra en photo pour faire rigoler ses collègues sur le site « dessins pourris d'élèves en PC ».
 2. L'eau entre par le bas, pour que le réfrigérant soit toujours bien plein d'eau afin que la cheminée interne reste bien froide. Si on faisait entrer l'eau par le haut, elle ressortirait rapidement sans toucher la cheminée interne.
 3. Le support permettra de descendre rapidement le chauffe ballon pour arrêter le chauffage si il s'emballe et aussi permet de facilement monter ou démonter le ballon. Le réfrigérant permet de condenser les vapeurs qui arrivent en tête de la colonne et de récupérer le distillat (liquide).
- QCM p 217** Voir p 342 et 343
- Exercice 4 p 219** Voir p 342 et 343
- Exercice 6 p 219** Voir p 342 et 343
- Exercice 7 p 219**
1. A-support élévateur, B-réfrigérant à boules, C-chauffe ballon, D-ballon, E-erlenmeyer, F-bécher, G-éprouvette graduée.
 2. A, C, D, B et un bon bouquin, parce qu'une synthèse c'est chiant à faire, faut attendre trois plombes ...
 3. Faire joli, c'est bleu, ça va bien avec la couleur du chauffe ballon, ça fait ton sur ton. J'en peux plus des questions débiles en chimie, vivement la partie Sport avec la mécanique, un truc plus fun que la petite tambouille de la chimie orga ... Le prof de PC est Dr et agrégé en Physique, la chimie c'est pour les segpa ...
- Exercice 13 p 220** Alors pour isoler les petits cristaux qui se les caillent grave au fond du bocal en baignant dans leur jus, on peut mettre de la laine de roche ou du polystyrène expansé autour, ça isole bien. Y a aussi la laine qui marche bien. Sinon, on fait une filtration simple (voir p 204) ... segpa un jour, segpa toujours ...