Fiche sur la technique de la distillation

Publié le 25.11.02 | Par Anthony Bourgeais, Edith Thummen

Les changements d'état sont largement utilisés dans toutes les étapes de séparation et de purification. La distillation est une technique basée sur le changement d'état liquide - vapeur des espèces chimiques. Elle permet entre autre la purification d'un mélange de différentes espèces. Au cours de cette séquence nous verrons sur l'exemple de la distillation de l'acétone le principe de cette technique.

1. Introduction

Les changements d'état sont largement utilisés dans toutes les étapes de séparation et de purification. La distillation est une technique basée sur le changement d'état liquide - vapeur des espèces chimiques. Elle permet entre autre la purification d'un mélange de différentes espèces.

Au cours de cette séquence nous verrons sur l'exemple de la distillation de l'acétone le principe de cette technique.

2. Présentation du matériel

Nous avons ici besoin de ces différents éléments :

- ballon de 50 mL rodé,
- colonne à distiller type Vigreux, liée à un réfrigérant coudé,
- potence, pinces et noix,
- cristallisoir + eau,
- plaque chauffante,
- thermomètre,
- acétone à distiller,
- pierres ponces (pour réguler l'ébullition),
- clips,

Revenons sur quelques uns de ces éléments :

- Le bain marie permet un chauffage à 100°C et évite ici d'atteindre des températures trop élevées.
- La colonne à distiller de type Vigreux permet une succession de passages liquide - vapeur, puis vapeur - liquide par recondensation des vapeurs sur les pointes en verre dont l'intérieur de la colonne est hérissé, ce qui permettra d'obtenir l'acétone pure.

3. Mise en place du matériel

Le ballon est maintenu par une pince à une potence. La plaque chauffante, le cristallisoir et l'eau sont placés sur un support élévateur de façon à pouvoir être écartés du reste du montage, dans la position basse du support ; c'est pourquoi le ballon doit être fixé à une hauteur suffisante. Le support est levé.

La colonne est placée sur le ballon après avoir graissé l'extrémité du haut de rodage mâle, on place des clips. Elle n'est pas

maintenue serrée par une pince. On place cependant une pince ouverte de façon à maintenir la colonne bien verticale.Elle est soudée à un réfrigérant coudé et surmontée d'un thermomètre.

Le réfrigérant est alimenté en eau par le bas, l'évacuation se faisant par le haut. Deux raisons à cela :

- il n'est pas possible de remplir correctement le réfrigérant par le haut.
- Par ce moyen, l'eau froide entre en contact avec la portion la plus chaude, et donc permet une meilleure condensation des vapeurs.

On place un récipient collecteur sous l'extrémité du réfrigérant, afin de récupérer le distillat.

4. Réalisation de l'expérience

La manipulation se résume à mettre en marche le chauffage, après avoir au préalable introduit l'acétone à distiller dans le ballon et ajouté quelques grains de pierre ponce. Il faut faire attention à ne pas chauffer trop rapidement le ballon.

On observe de la vapeur qui progresse le long de la colonne ; quand elle arrive en tête de colonne, on lit la température indiquée par le thermomètre. Elle vaut 56 °C, ce qui est égal à la température d'ébullition de l'acétone pure.

L'acétone fraîchement distillée est récupérée et peut être utilisée comme solvant pur dans d'autres expériences.



La distillation

5. Conclusion

La distillation a permis de purifier de l'acétone. Dans le cas de composés peu volatiles on réalise en général une distillation sous pression réduite, qui permet d'abaisser la température d'ébullition par rapport à une distillation à pression atmosphérique.

CRÉDITS

AUTEUR(S)/AUTRICE(S)

Anthony Bourgeais

Professeur agrégé de chimie

RELECTURE SCIENTIFIQUE

Jean-Bernard Baudin

Professeur à l'Ecole Normale Supérieure

AUTEUR(S)/AUTRICE(S) ET MISE EN LIGNE

Edith Thummen

Professeure agrégée de chimie, conceptrice et responsable éditoriale du site CultureSciences-Chimie de 2002 à 2004 en collaboration avec D. Jaouen et J.B. Baudin, et avec le soutien des membres du département de chimie de l'ENS. Enseignante en CPGE depuis 2004.

LICENCE DU TEXTE DE L'ARTICLE

Creative Commons - Attribution - Pas d'utilisation commerciale