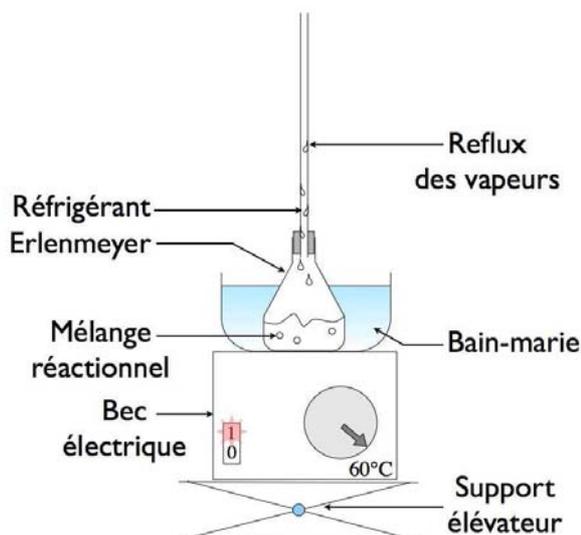


Chapitre 7

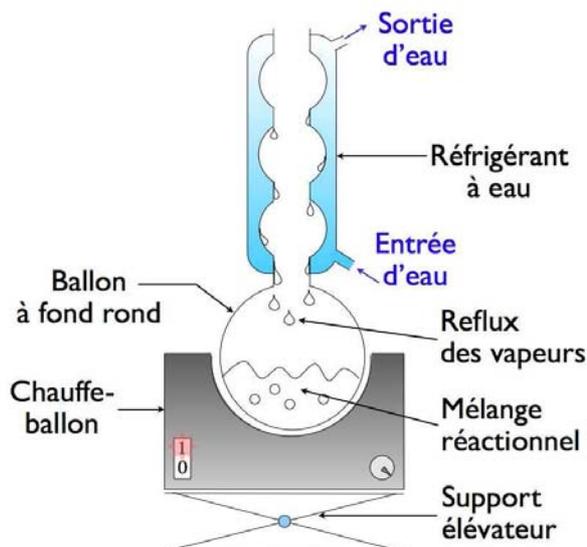
Synthèse d'espèces chimiques

RÉVISION ET RÉSUMÉ

Montage à reflux à réfrigérant à air :



Montage à reflux à réfrigérant à eau :



Synthèse La synthèse d'une espèce chimique est la préparation de cette espèce par une transformation chimique. Les espèces qui se transforment sont les réactifs. Les espèces chimiques synthétisées sont des produits.

Montage à reflux Un tel montage permet de chauffer sans risque de perte de matière : les éventuelles vapeurs de composés volatils se condensent sur les parois du réfrigérant, et *refluent* dans le ballon.

Possibilités On peut synthétiser des espèces chimiques identiques aux espèces naturelles. Exemple : vitamine C.

Nouveautés Dans certains cas, l'espèce de synthèse est totalement nouvelle, et ne correspond à aucune espèce naturelle connue. Exemple : matières plastiques.

Utilités La synthèse permet souvent d'obtenir des espèces chimiques à moindre coût et/ou en grande quantité. Exemple : latex (pour le caoutchouc).

Difficultés Certaines molécules naturelles ou certains mélanges d'espèces naturelles sont pour l'instant bien trop complexes à reproduire. Exemple : vanille.

Conditions Lors d'une synthèse, certaines conditions expérimentales doivent être vérifiées : température, proportion des réactifs, recours à un montage à reflux...

EXERCICES

Espèces naturelles, espèces de synthèse

7.1 N°9 p. 196 : Salicylate de méthyle

7.2 Vanille naturelle, vanille de synthèse

La vanilline naturelle est extraite des gousses de vanillier, une orchidée tropicale d'Amérique centrale. Ce sont ces gousses que l'on appelle les vanilles.

La vanilline de synthèse est obtenue par réaction du gaïacol, produit dérivé du phénol, et de l'acide glyoxylique. On obtient alors de la vanilline pure, sous forme de poudre.

a. Peut-on différencier la molécule de vanilline extraite

des vanilles, et celle produite par synthèse ?

b. On constate une différence de saveur entre l'extrait de vanille et la vanilline synthétique. Comment expliquer cette différence ?

c. La production agricole mondiale annuelle de vanille permet de fournir 40 tonnes. La demande mondiale annuelle s'établit à 12 000 tonnes. Commentez.

Montage à reflux

7.3 N°10 p. 196 : Essence de Wintergreen

7.4 N°7 p. 195 : Synthèse d'un savon

Corrigé 7

Synthèse d'espèces chimiques

EXERCICES

Espèces naturelles, espèces de synthèse

7.1 N°9 p. 196 : Salicylate de méthyle

7.2 Vanille naturelle, vanille de synthèse

a. La molécule de vanilline produite par synthèse est en tous points identique à celle extraite des gousses de vanille : même nombre d'atomes, même enchaînement et dispositions de ceux-ci.

Aucune méthode ne permet donc de préciser l'origine de la molécule.

b. La différence de saveurs est due au fait que l'extrait naturel de gousses de vanille contient plus de 150 molécules, dont la principale est bien sûr la molécule de vanilline. Lors de la synthèse, seule cette dernière est reproduite, reproduire aussi les plus de 150 autres molécules serait d'une complexité et d'un coût ubuesque.

c. On constate que la production agricole permet de fournir :

$$\frac{40}{12\,000} \times 100 = 0,33\%$$

de la demande mondiale en vanilline.

Face à ce problème,

- soit il faut diminuer la demande mondiale ;
- soit il faut planter plus de vanillier ;
- soit il faut synthétiser la vanilline.

C'est finalement cette dernière solution — la synthèse, qui a été mis en œuvre à grande échelle, sous l'effet de la demande des consommateurs. Cette solution a comme avantage de maintenir des prix très bas sur la vanilline (le fameux pouvoir d'achat...).

Montage à reflux

7.3 N°10 p. 196 : Essence de Wintergreen

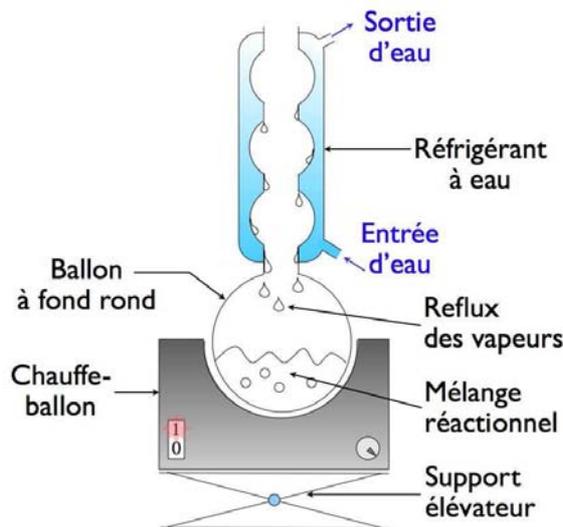
7.4 N°7 p. 195 : Synthèse d'un savon

a. On sait que la pierre ponce a comme rôle d'éviter une ébullition trop violente ; de plus il est indiqué dans l'énoncé que l'éthanol est le solvant, c'est-à-dire qu'il permet la dissolution dans une même phase de tous les solutés. Donc les réactifs sont les autres espèces, c'est-à-dire la soude et l'huile :



C'est étonnant mais c'est ainsi, tous les savons sont fabriqués à partir de soude et d'huile ! On parle d'ailleurs de savon de Marseille, dès que au moins un tiers de l'huile utilisée est de l'huile d'olive.

b. Le schéma est un montage à reflux à réfrigérant à eau, reproduit ci-dessous :



c. Le chauffage permet d'accélérer la réaction.

d. Le reflux permet de chauffer sans perte de produits ni de réactifs, car sinon les éventuelles espèces volatiles seraient perdues lors de l'ébullition du mélange réactionnel.