

SC1. Extraction de l'eugénole du clou de girofle

Objectifs

Obtenir une décoction de clous de girofle, puis en extraire l'huile essentielle.

Protocole

Données physico-chimiques

Eugénole

Formule brute $C_{10}H_{12}O_2$

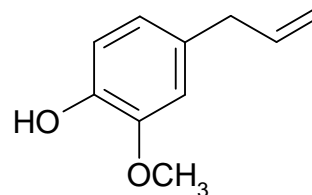
Température d'ébullition : 252-253°C

Température de fusion : 10,3-11,0°C

Densité à 25°C : 1,039 - 1,065

Très peu soluble dans l'eau

Soluble dans l'alcool, cyclohexane, dichlorométhane



4-allyl-2-méthoxyphénol (eugénole)

Cyclohexane

Formule brute C_6H_{12}

Température d'ébullition : 81°C

Température de fusion : 6,5°C

Densité à 25°C : 0,779

Mode opératoire

1. Préparation de la décoction:

- Peser environ 5 g de clous de girofle, les broyer dans un mortier et les introduire dans l'erlenmeyer.
- Ajouter 50 mL environ d'eau bouillante. Adapter un réfrigérant à air sur l'erlenmeyer.
- Chauffer et agiter durant 15 à 20 minutes.
- Laisser refroidir la décoction puis filtrer.

Autre méthode : *l'huile essentielle peut être obtenue par hydrodistillation ; le montage est présenté au bureau (noter la température des vapeurs et l'aspect du distillat).*

2. Extraction de l'huile essentielle:

Expérience préliminaire : *Dans un tube à essais, on mélange de l'eau iodée et du cyclohexane (c'est une expérience qui avait déjà été faite en seconde...)*

- Ajouter environ 1 g de cristaux de chlorure de sodium dans le filtrat et agiter pour les dissoudre.
- Verser le filtrat dans une ampoule à décanter avec 5 mL de cyclohexane. Agiter.
- Recueillir la phase organique dans un bécher, la sécher sur du sulfate de magnésium anhydre.
- Verser le surnageant dans un petit flacon; fermer ce flacon et y indiquer la classe.

Questions

1. Ecrire la formule semi-développée de l'eugénole et repérer les fonctions chimiques connues ; quel est l'état physique de l'eugénole à température ordinaire ?
2. Lister la verrerie utilisée tout au long du protocole d'obtention de l'huile essentielle : nom et schéma.
3. Peut-on qualifier le 1^{er} montage de chauffage à reflux? Pourquoi?
4. Faire le schéma du montage d'hydrodistillation et en expliquer le principe pour l'exemple étudié ici (livre pages 104 et 109)
5. Faire le schéma de l'ampoule à la fin de la décanter et interpréter (livre page 105 et expérience préliminaire)
6. Faire l'exercice n°5 du livre page 111, sauf que stion e.
7. Rechercher l'origine des clous de girofle et les utilisations de leur huile essentielle (encyclopédie)

Commentaires, compléments



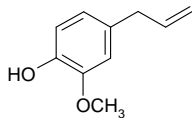
Le giroflier, *eugenia caryophyllata*, (nom donné par Pline, du grec *plyllon* : feuille et *karyon* : noyau, noix) est un bel arbre de 12 à 15 m de haut, de la famille des Myrtacées à feuillage persistant, exigeant un climat doux et humide.

Les clous de girofle, *pimenta dioica*, sont les bourgeons séchés, non éclos, du giroflier et sont parmi les plus anciennes épices et drogues décrites dans l'histoire. Le clou de girofle est connu en Chine au III^{ème} siècle avant notre ère, en Europe seulement au XII^{ème} siècle, mais peu consommé en raison de son prix élevé ; la consommation se généralise au XVI^{ème} siècle. Ce sont les portugais qui, parvenus au pays du girofle, l'ont expédié par cargaisons à Lisbonne. En 1605, les hollandais prennent possession des Moluques et ont le monopole commercial. Sous Louis XV, Pierre Poivre réussit à se procurer des pieds de girofliers et de muscadiers et les introduit en France et aux îles Bourbon (aujourd'hui La Réunion et Maurice). Les deux grands pays exploitants sont la République Malgache et la Tanzanie.

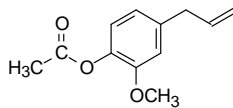
De nos jours, ils sont utilisés principalement comme épice. En Indonésie, ce produit est largement consommé dans le tabac : cigarettes Kretek, 60 % de tabac, 40 % de girofle.

L'huile essentielle des clous de girofle contient principalement de l'eugénole, de 75 à 85 %, de l'acétate d'eugénole, de 4 à 10 %, du β -caryophyllène, de 7 à 10 % et de faibles quantités d'autres produits (dont un peu de vanilline).

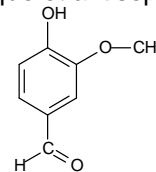
L'eugénole, extrait de l'huile essentielle des clous de girofle ou des feuilles de giroflier est utilisé dans certains produits des domaines médical et dentaire en raison de ses propriétés antalgique et antiseptique.



eugénole



acétate d'eugénole



vanilline