

TP 15 – HYDRODISTILLATION de l'eugénol contenu dans le clou de girofle

A) Principes et données

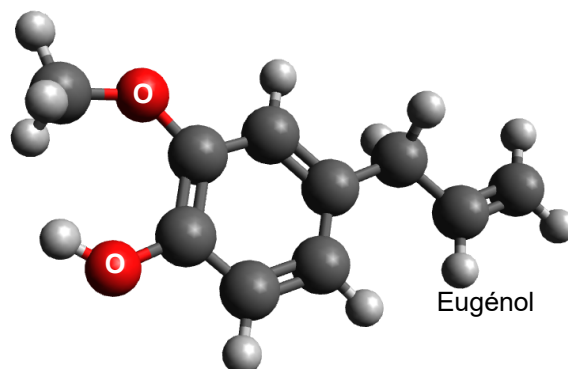
1) Présentation



Le giroflier est un bel arbre de 12 à 15 m de haut, exigeant un climat doux et humide. Les clous de girofle, 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^e siècle avant notre ère.

Les grands pays exploitants sont la république Malgache, la Tanzanie, l'Indonésie et le Sri Lanka. Les clous de girofle sont principalement utilisés comme épice.



Il est également connu comme remède contre la rage de dents et recommandé pour en calmer la douleur. En effet, il contient de l'**eugénol**, une substance aux propriétés antiseptiques et analgésiques. Ce n'est pas un hasard si vous trouvez que son odeur ressemble à celle d'un cabinet de dentiste : ils utilisent couramment de l'eugénol et c'est bien son odeur que vous y sentez !

2) Hydrodistillation ou entraînement à la vapeur

◆ Lors du chauffage d'un mélange non miscible, ici eau et molécules organiques, l'ébullition intervient à une température inférieure à la température d'ébullition du corps pur le plus volatil du mélange (ici, l'eau). En se vaporisant, l'eau entraîne avec elle les huiles essentielles contenues dans le produit brut (ici, les clous de girofle).

◆ La condensation des vapeurs permet de récupérer un mélange liquide appelé distillat. Ici, ce mélange est hétérogène, il contient une phase organique et une phase aqueuse.

3) Extraire l'eugénol du distillat

◆ Le distillat obtenu ne permet pas la récupération l'eugénol par simple décantation. On utilise un solvant organique (ici, le dichlorométhane) pour l'extraire du mélange.

◆ Le dichlorométhane et le l'eugénol sont un peu solubles dans l'eau, pour diminuer cette solubilité, on ajoute du sel dans la phase aqueuse : les particules (ions) constituant le sel attirent plus les molécules d'eau qui "libèrent" alors les molécules organiques "prisonnières", cette opération porte le nom de relargage.

◆ La phase organique contenant presque tout l'eugénol est séparée par décantation.

Données :

Produit	Densité	Température d'ébullition	Miscibilité / Solubilité
Eau (H ₂ O)	1,00	100°C	
Eau salée saturée	1,20		
Dichlorométhane (CH ₂ Cl ₂)	1,33	40°C	Faible avec l'eau
Eugénol	1,06	253°C	Soluble dans CH ₂ Cl ₂ Peu soluble dans l'eau Presque insoluble dans l'eau salée

B) Manipulation

1) Hydrodistillation

- Placer quelques grains de pierre ponce au fond du ballon qui permettront la régulation des bulles de vapeur.
- Placer les clous de girofle pilés dans le ballon.
- Ajouter 125 mL d'eau.
- Placer une éprouvette graduée ou un bécher pour recueillir le distillat à la sortie du réfrigérant.
- Lever la plaque chauffante à l'aide du support élévateur pour qu'elle soit en contact avec le fond du ballon.
- Faire circuler l'eau doucement dans le réfrigérant ; mettre en marche le chauffage.
- Maintenir un chauffage modéré jusqu'à récupération d'environ 80mL de distillat.
- Arrêter le chauffage et baisser la plaque chauffante à l'aide du support élévateur.
- Laisser l'eau du réfrigérant couler jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de distillat qui goutte.

2) Extraction de l'huile essentielle

- Verser 1 spatule de chlorure de sodium dans un bécher de 150mL puis y verser le distillat.
- Mélanger jusqu'à dissolution.
- A l'aide de l'éprouvette graduée, prélever 15 mL de dichlorométhane et l'ajouter dans l'ampoule à décanter.
- Remarquer la position de la phase organique.
- Agiter en dégazant plusieurs fois.
- Reposer l'ampoule sur son support et noter le résultat de l'observation dans la partie "questions".
- Couler la phase inférieure (phase organique) dans un petit erlenmeyer bouché de 50 mL.

C) Questions.

1) Document

- Réaliser la représentation développée et semi-développée de la molécule d'eugénol.
- Donner sa formule brute.
- Donner la définition d' « antiseptique ».

La notice ci-contre est celle d'un produit d'usage courant.

- Quels sont les produits actifs ?
- A quoi sert-il ?
- Sous quelle forme est-il fourni ?
- Vous est-il possible de l'acheter librement en pharmacie ? Pourquoi ?

2) Hydrodistillation.

- Légénder le montage de l'hydrodistillation : faire apparaître les mots : *Thermomètre, Ballon, Chauffe-ballon (ou plaque chauffante), Mélange à distiller, Support élévateur, Sortie d'eau, Arrivée d'eau froide, Vapeurs, Pierre ponce, Condenseur (ou réfrigérant), Distillat (ou condensat)*.
- Donner le rôle de la pierre ponce.
- Justifier le terme d'hydrodistillation.
- Durant l'expérience, sous quelle forme se trouve l'eugénol (liquide/gaz) ?
- Quelle est l'odeur du produit obtenu ?

3) Extraction de l'huile essentielle.

- Dessiner l'ampoule à décanter après brassage des 2 phases et décanter ; légénder le schéma et indiquer d'après les données qui du dichlorométhane ou de l'eau se trouve au fond de l'éprouvette. Justifiez votre réponse.
- Quelles sont les espèces chimiques présentes dans la phase organique ?
- Quelles sont les espèces chimiques présentes dans la phase aqueuse ?
- En quoi consiste le relargage ? Quel en est l'intérêt ?

alodont®



solution pour bain de bouche

Chlorure de cétypyridinium,
Chlorobutanol hémihydraté,
Eugénol

Flacon de 200 ml
avec godet-doseur
(13 doses)

Composition pour 100 g de solution

Chlorure de cétypyridinium.....	5 mg
Chlorobutanol hémihydraté.....	50 mg
Eugénol.....	4 mg

Excipients : alcool, huile de ricin hydrogénée et polyoxyéthylénée 25, hydroxyde de sodium, acide citrique monohydraté, huile essentielle de menthe poivrée, saccharine sodique, bleu patenté V (E 131), eau purifiée.
Titre alcoolique : 21 % v/v.

Excipients à effet notoire :

Huile de ricin hydrogénée et polyoxyéthylénée 25.

INDICATIONS D'UTILISATION

Il est préconisé dans le traitement local d'appoint des infections de la bouche ou en soins après une intervention chirurgicale de la cavité buccale.

Mode et voie d'administration

Utilisation locale en bains de bouche. **Ne pas avaler.**
Lire attentivement la notice.

Précautions particulières de conservation

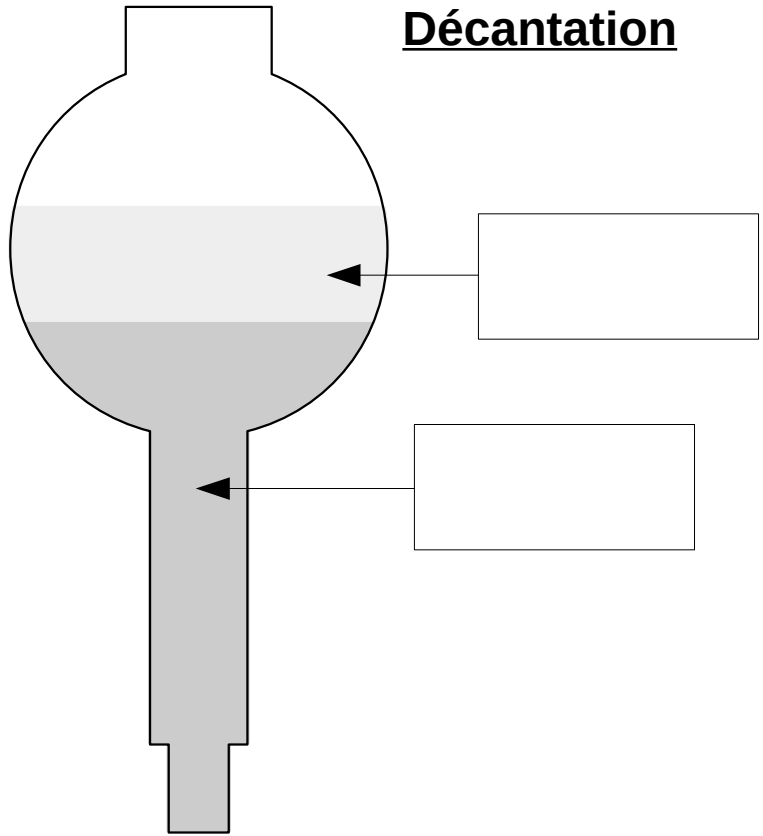
À conserver à une température inférieure à 25° C.

Tenir hors de la portée et de la vue des enfants.

Médicament autorisé n° 3400930019993

Non soumis à prescription médicale

Décantation



Montage d'hydrodistillation

