

Nom :  
Prénom :  
Classe :  
Date :

Physique – Chimie

**Thème : La Santé**

## EXTRACTION ET SEPARATION D'ESPECES CHIMIQUES

### Objectifs

- Mettre en œuvre un protocole d'extraction d'huile essentielle par hydrodistillation ou entraînement à la vapeur
- Mettre en œuvre un protocole d'extraction par solvant.

### ACTIVITE 1 : EXTRACTION D'HUILE ESSENTIELLE PAR HYDRO-DISTILLATION OU ENTRAINEMENT À LA VAPEUR.

On appelle **essences** ou **huiles essentielles** un mélange de composés odorants, huileux, volatils et inflammables, que l'on peut notamment extraire de fleurs (roses, violettes, lavande...) ou de fruits (orange, citron...).

Les clous de girofle sont les bourgeons séchés non éclos du giroflier, arbre de 12 à 15 m de haut. Ils sont parmi les plus anciennes épices et drogues de l'histoire.

L'huile essentielle des clous de girofle contient principalement de l'eugénol.

L'eugénol est utilisé dans certains produits des domaines médical et dentaire en raison de ses propriétés antalgique et antiseptique.

#### Quelques données :

	Eau	Eau fortement salée	Cyclohexane	Huile essentielle de clous de girofle
Densité	1,00	≈ 1,10	0,78	1,04
Solubilité dans l'eau			Nulle	Faible
Solubilité dans l'eau salée			Nulle	Très faible
Solubilité dans le cyclohexane	nulle	Nulle		Très soluble

- a. **Vocabulaire** : rechercher la signification des termes « antalgique » et « antiseptique ».

.....

.....

.....

#### b. **Protocole**

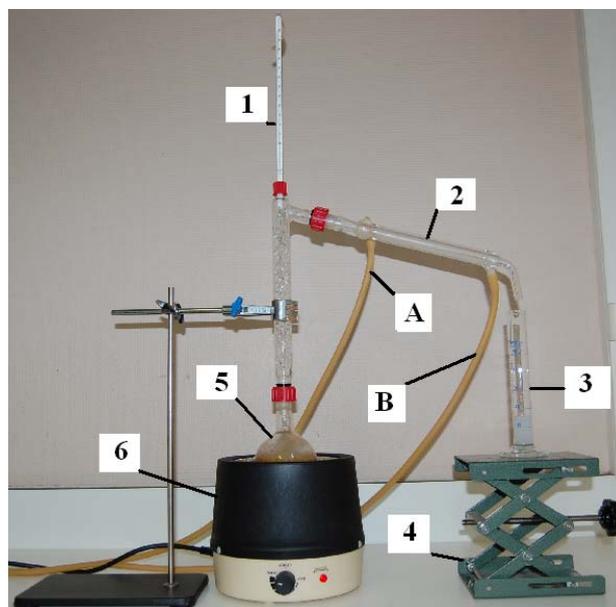
Écraser dans un mortier à l'aide d'un pilon 2,0 g de clou de girofle.

Introduire la poudre obtenue à l'aide d'un entonnoir dans un ballon de 250 mL.

Ajouter environ 100 mL d'eau et quelques grains de pierre ponce.

Mettre en place le montage d'hydrodistillation ci-contre.

Recueillir 30 à 40 mL de distillat.



Extraction d'une espèce chimique (page 1)

c. **Compléter le tableau ci-dessous** en reliant à l'aide d'une flèche chaque numéro du schéma précédent à l'élément correspondant :

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Chauffe-ballon
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Elévateur
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Eprouvette graduée
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Réfrigérant à eau
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Arrivée d'eau
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ballon
A	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Thermomètre
B	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sortie d'eau

d. Quel est le rôle de la pierre ponce ?

.....

e. Quel est le rôle du réfrigérant à eau ?

.....  
 .....

f. Quelle est la couleur du distillat ? Quelle est son odeur ?

.....  
 .....

g. En utilisant les données justifier le fait que le distillat ne soit pas limpide ? Quelle conclusion peut-on tirer sur sa composition ?

.....  
 .....

**Conclusion :**

**Au cours de l'..... l'huile essentielle de clou de girofle constituée principalement d'..... est entraînée par la vapeur d'eau. Après ..... des vapeurs par le réfrigérant à eau, on recueille le distillat constitué d'..... et d'..... .**

## ACTIVITE 2 : EXTRACTION PAR SOLVANT.

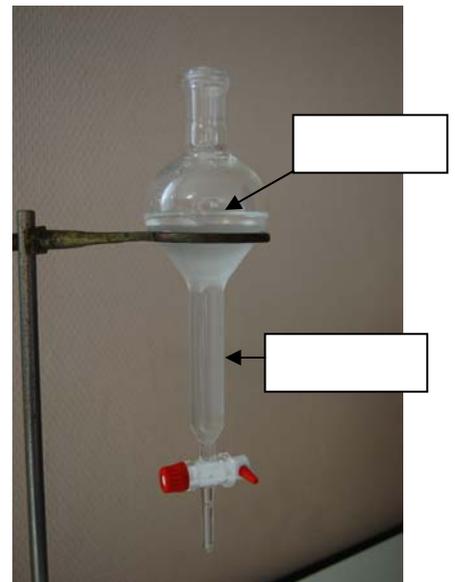
### a. Protocole

Verser le distillat obtenu à l'activité 1 dans une ampoule à décanter.

Rincer l'éprouvette graduée qui le contenait avec environ 20 mL d'eau salée. Verser également ce liquide dans l'ampoule à décanter.

Ajouter 2 mL de cyclohexane dans l'ampoule à décanter et agiter celle-ci après l'avoir bouchée. Pour éviter d'éventuelles surpressions, il faut retourner l'ampoule 2 ou 3 fois et ouvrir le robinet.

Laisser décanter en enlevant le bouchon.



### b. Recueil de la phase contenant l'huile essentielle de clou de girofle dans un flacon, en vue de son analyse ultérieure.

- Pourquoi ajoute-t-on de l'eau salée au distillat ? Cette opération est appelée relargage.

.....  
 .....  
 .....

- Pourquoi ajoute-t-on du cyclohexane ?

.....  
 .....

- Pourquoi faut-il agiter l'ampoule à décanter plusieurs fois ?

.....  
 .....

- Après agitation et repos, on observe deux liquides non miscibles, encore appelés phases :

- la phase aqueuse, la plus abondante, constituée d'eau salée dans laquelle sont dissoutes des traces d'espèces odorantes
- la phase organique constituée du cyclohexane et contenant l'huile essentielle de clou de girofle.

Compléter la photographie de l'ampoule à décanter en indiquant la position des phases.

Quelle phase avez-vous recueillie ?

.....  
 .....

### Conclusion :

**Pour extraire une espèce chimique d'un mélange, il faut ajouter un solvant non ..... au mélange et dans lequel la ..... de l'espèce à extraire est plus grande que dans le mélange. On peut ensuite séparer la phase ..... et la phase ..... en utilisant une .....**

**En choisissant un solvant ayant une température d'ébullition plus faible que la substance à extraire, on peut l'éliminer facilement en chauffant le mélange et ainsi isoler la substance à recueillir.**

### ACTIVITE 3 : APPLICATION : COMMENT EXTRAIRE LE DIODE DE LA BÉTADINE ?

La Bétadine est un antiseptique local qui convient pour soigner les plaies et les brûlures superficielles peu étendues. On peut considérer qu'elle est constituée de diiode et d'eau. On souhaite extraire le diiode de la Bétadine.

#### a. Expériences préliminaires : dissolution du diiode :

Dans un tube à essais, introduire à l'aide d'une spatule deux ou trois cristaux de diiode et 1 mL d'eau. Agiter et observer.

Dans un second tube à essais introduire deux ou trois cristaux de diiode et 1 mL de cyclohexane. Agiter et observer.

Que pouvez-vous en conclure ?

.....

#### b. Extraction du diiode de la Bétadine :

- Dans un tube à essais introduire 0,5 mL de Bétadine. Ajouter 1 mL de cyclohexane. Observer.

Faire un schéma de l'expérience dans le cadre ci-dessous et conclure :

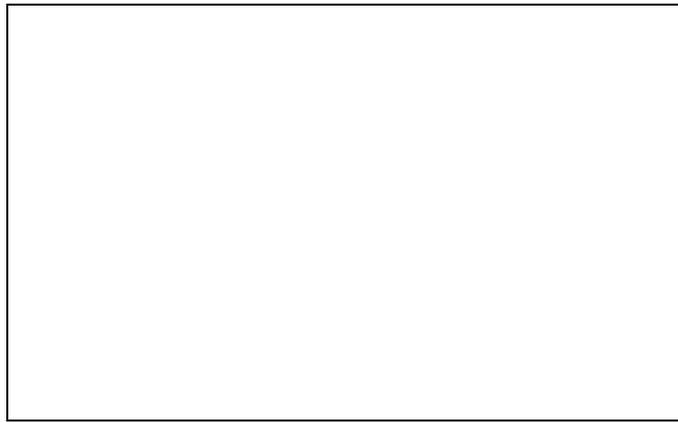


**Conclusion :**

.....

- Agiter puis laisser décanter. Observer.

Faire un schéma de l'expérience dans le cadre ci-dessous et conclure :



**Conclusion :**

- Comment procéder pour isoler le diode :