

Objectifs :

Expliquer ou prévoir la solubilité d'une espèce chimique dans un solvant par l'analyse des interactions entre les entités. Comparer la solubilité d'une espèce solide dans différents solvants (purs ou en mélange). Interpréter un protocole d'extraction liquide-liquide à partir des valeurs de solubilités de l'espèce chimique dans les deux solvants. Choisir un solvant et mettre en œuvre un protocole d'extraction liquide-liquide d'un soluté moléculaire.

I QUE SAVONS NOUS : Les colorants alimentaires

Documents

<p>Aussi appelé anis étoilé ou faux anis, la badiane est le fruit du badianier, arbre rare, à feuilles persistantes pouvant atteindre 8 m de haut qui pousse au sud de la Chine et au Vietnam. La Badiane renferme une graine brune, luisante au goût anisé et de réglisse, légèrement poivrée. C'est la cosse qui est la plus parfumée. Son nom latin est "Pimpinella anisum". La badiane est surtout riche en essence d'anis (une huile essentielle qui se compose principalement - à 90 à 95% - d'anéthol).</p>	
<p>Huile essentielle de Badiane <i>Principaux constituants</i> : Limonène (<= 5%), Trans anéthole (89 à 94%) <i>Partie distillée</i> : Semences <i>Provenance</i> : Vietnam <i>Principales propriétés en aromathérapie</i> : Anti spasmodique, expectorante, tonique, stimulante, oestrogen-like. <i>Indications</i> : Bronchite asthmatiforme, sinusite, rhume, toux spasmodique, dyspepsies, aérophagie, aérocolite, entérocolite spasmodique, ménopause, rhumatismes.</p>	

Questions

- Nous allons extraire l'espèce chimique majoritairement présente dans l'huile essentielle de badiane. Quel est son nom ?
- Quelle boisson contient de l'anéthole ? En déduire quelle est l'entreprise française qui achète plus de la moitié de la production mondiale d'anéthole.

APP	
-----	--

II MODE OPERATOIRE

1. Extraction

Peser environ 1 g de badiane broyée. L'introduire dans un erlenmeyer de 50 mL. Ajouter environ 10 mL de cyclohexane, boucher l'erlenmeyer et agiter 20 min à l'aide de l'agitateur magnétique.

REA	
-----	--

2. Filtration

Filtrer le mélange sur coton et recueillir le filtrat dans un becher. Faire le schéma annoté du dispositif en précisant la couleur du filtrat. Quel est le but de cette opération ?

3. Lavage

Afin d'éliminer les impuretés contenues dans le filtrat, nous allons laver la phase organique à l'eau.

- Verser le filtrat dans une ampoule à décanter. Ajouter environ 10 mL d'eau. Agiter, dégazer et laisser **décant** (bouchon ouvert).
- Faire le schéma de l'ampoule à décanter à la fin de la décantation et identifier les phases.
- Eliminer la phase aqueuse et recueillir la phase organique dans l'erlenmeyer.

4. Séchage de la phase organique

- Quel est l'aspect de la phase organique avant d'ajouter le sulfate de magnésium ? Pourquoi ? Quel est le rôle de cet ajout ?
- Verser une spatule de sulfate de magnésium anhydre dans la phase organique, agiter. Transvaser le liquide dans l'erlenmeyer commun à toute la classe.
- Que doit contenir cet erlenmeyer si les manipulations ont été correctement réalisées ?

VAL	
-----	--

III Conclusion

Nous avons pul'anéthole de la badiane grâce au cyclohexane car l'anéthole est dans ce

IV Travail complémentaire

SOLVANTS	Masse volumique (g/mL)	Température de changement d'état	L'anéthol est-il soluble ?	Miscibilité avec l'eau	Sécurité
Benzène	0,88	T _{éb} = 88 °C T _f = 5,5 °C	oui	non	Inflammable Cancérogène
Eau	1	T _{éb} = 100 °C T _f = 0 °C	non		
Ethanol	0,79	T _{éb} = 78 °C T _f = - 114 °C	oui	oui	Peu toxique
Cyclohexane	0,78	T _{éb} = 80,7 °C T _f = 6 °C	oui	non	Peu toxique

A.

Données concernant l'anéthole : T_{éb} = 234 °C T_f = 21,3 °C

Répondre aux questions en vous aidant du tableau de données

- Avec quels solvants est-il possible d'extraire l'anéthole de la badiane ?
- On réalise ensuite une extraction liquide-liquide de la solution d'anéthole avec de l'eau pour éliminer les impuretés solubles dans l'eau. Ceci permet d'éliminer un choix de solvant d'extraction. Lequel ?
- En tenant compte des informations sur la toxicité, indiquer quel est le meilleur solvant à utiliser.
- Indiquer quel est l'état physique du solvant d'extraction et de l'anéthole à : T = 10°C ; T=25°C ; T=100°C
- Déduire deux méthodes différentes permettant d'isoler l'anéthole.
- Quelle méthode d'identification vue au collège permettrait de vérifier que l'erlenmeyer du II.4 contient bien de l'anéthole ?

B. UN AUTRE MODE D'EXTRACTION : L'ENTRAÎNEMENT A LA VAPEUR

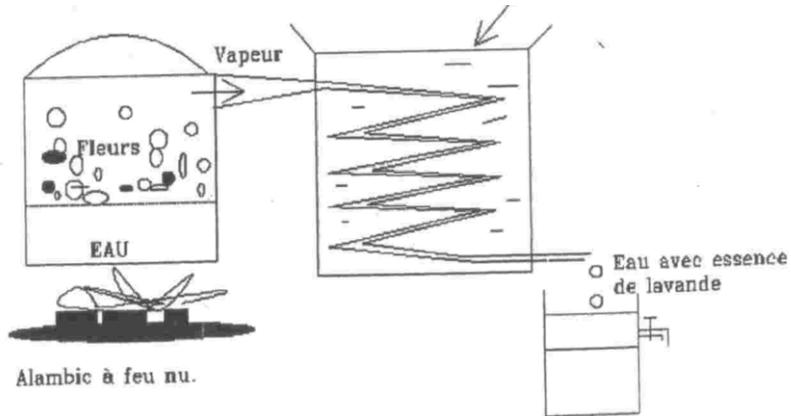
C'est à son essence que la lavande doit sa renommée actuelle. Celle-ci est extraite de la plante grâce à un procédé ancestral, l'entraînement à la vapeur. Ce procédé a été mis au point par les Arabes au VI^{ème} siècle après Jésus-Christ avec le développement de l'alambic. Aujourd'hui, les appareils de distillation se sont naturellement perfectionnés mais le principe de fonctionnement reste identique : Les fleurs de lavande sont placées sur une grille que l'on nomme **cucurbite** puis mises en contact avec de la vapeur d'eau. Celle-ci en traversant les fleurs se charge de leur essence. La solution ainsi obtenue passe par le **col de cygne** de l'alambic puis dans le **serpentin** où en se refroidissant, elle se condense. On la recueille dans la partie de l'alambic appelée l'**essencier**. L'essence de lavande étant moins dense que l'eau, elle remonte à la surface où on la récupère facilement grâce à un petit robinet situé sur l'essencier.

Il faut en moyenne 100 à 130 kg de fleurs de lavande pour obtenir 1 kg d'essence. L'essence ou l'huile essentielle ainsi obtenue est utilisée en pharmacie, en aromathérapie, en cosmétologie et en parfumerie.

Questions :

1. Sur le schéma ci-dessous, retrouver les différentes parties du montage évoquées dans le texte (mots en caractère gras).
2. Quel est le rôle de la vapeur d'eau.
3. Quel est le rôle du serpentin ? Pourquoi n'est-il pas constitué d'un tube rectiligne ? Dans quelle partie de l'essencier se trouve l'essence de lavande ?

Appareil anciennement utilisé par les producteurs d'essence de lavande :



La badiane contient de l'anéthol, espèce chimique qui lui donne son goût anisé. L'extraction de l'anéthole à partir de l'anis n'est pas suffisante pour satisfaire la demande industrielle. On réalise sa synthèse à partir de l'anésole (réactif synthétisé à partir du phénol) selon les réactions successives suivantes :

