

Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques

EXERCICE 1 :

L'eau et l'hexane sont deux solvants non miscibles. L'hexane est moins dense que l'eau.

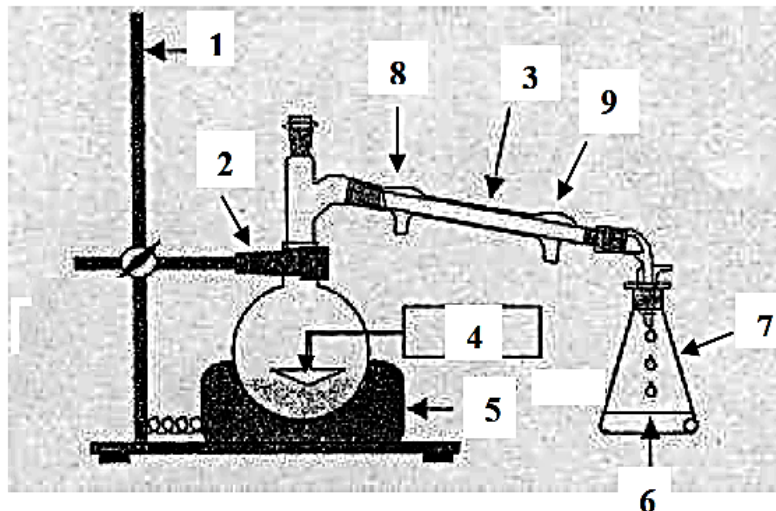
- 1) Que peut-on dire de la valeur de la densité de l'hexane par rapport à celle de l'eau ? 0.5 pt
- 2) Dessiner une éprouvette remplie d'hexane et d'eau, en indiquant la nature des deux phases. 0.5 pt

EXERCICE 2 :

1) Hydrodistillation :

Pour préparer l'huile essentielle de l'écorce d'orange, on pèle des oranges et on broie les zestes obtenus avec un robot ménager. On désire ensuite effectuer une hydrodistillation.

- a. Rappeler le principe d'une hydrodistillation. 1 pt
- b. Nommer les appareils du dispositif utilisé (schéma donné). 2 pts



- c. Dans quel récipient du montage recueille-t-on l'huile essentielle ? 1 pt

2) Relargage et décantation :

Le distillat obtenu par hydrodistillation est un liquide trouble. On ajoute dans le distillat du chlorure de sodium (sel) solide.

- a. Comment s'appelle cette opération ? Quel est son but ? 0.5 pt + 0.5 pt

On souhaite effectuer ensuite une extraction par solvant de l'huile essentielle.

- b. Quel solvant doit-on choisir parmi ceux proposés dans le tableau ? Justifier votre choix (au moins deux arguments). 1.5 pts

On verse le distillat dans une ampoule à décanter et on y ajoute 10 mL du solvant choisit.

- c. Faire un schéma de l'expérience en y faisant apparaître ce que vous observez. Identifier les phases que l'on obtient en justifiant votre réponse. 2 pts
- d. Dans quelle phase se trouvent les composants extraits des écorces d'orange ? 0.5 pt
- e. Expliquer Comment on utilise une ampoule à décanter. 1 pt

Données :

Espèce chimique	Miscibilité à 20°C	Densité par rapport à l'eau	Solubilité de l'huile essentielle
Eau	Miscible à l'alcool Non miscible au cyclohexane	1	Faible
Eau salée	Miscible à l'alcool Non miscible au cyclohexane	1,1	Très faible
Alcool	Miscible à l'eau et l'eau salée Non miscible au cyclohexane	0,82	Soluble en toutes proportions
Cyclohexane	Non miscible à l'eau, l'eau salée et l'alcool	0,78	Soluble en toutes proportions
Huile essentielle	Miscible à l'alcool et au cyclohexane Très peu miscible à l'eau et à l'eau salée	0,90	

EXERCICE 3 :

L'eugénol est un arôme contenu dans les clous de girofle. On peut l'obtenir par hydrodistillation.

- 1) Faire le schéma du montage sans oublier la légende. 2 pts
- 2) Pourquoi on ajoute généralement de la pierre ponce dans le ballon où il y a le mélange ? 0.5 pt
- 3) Quel est le rôle de la vapeur d'eau produite dans le ballon ? 1 pt
- 4) Quel est le rôle du réfrigérant ? 1 pt
- 5) L'eugénol obtenu n'est pas miscible à l'eau. Qu'est ce que cela veut dire ? 1 pt
- 6) Il est toutefois difficile de séparer directement l'eugénol de la phase aqueuse. On réalise alors une extraction avec un solvant organique. Trois solvants sont proposés. A l'aide des données du tableau, choisir le solvant approprié pour l'extraction de l'eugénol.

Expliquer votre choix (2 arguments au moins). 1.5 pts

	Densité	Solubilité de l'eugénol	Solubilité dans l'eau
Eau	1	Très peu soluble	
Eugénol	1,07		Très peu soluble
Cyclohexane	0,78	Très soluble	Non miscible
Alcool	0,8	Très soluble	Totalement miscible

- 7) Pour réaliser cette extraction, on utilise un « appareil » (verrerie) particulier. Donner son nom. 1 pt
- 8) Le dessiner et indiquer la position de chaque phase à la fin de l'extraction. Justifier cette position.
Attention, l'eugénol est en très petite quantité dans le solvant ; c'est donc la densité du solvant qui est à prendre en compte pour le mélange solvant/eugénol. 2 pts

EXERCICE4 :

On désire vérifier si une huile essentielle H contient du linalol L, du géraniol G ou du citral C. On réalise la chromatographie sur couche mince dont le résultat est présenté ci-dessous.

- 1) Rappeler le principe de la chromatographie sur couche mince en utilisant les mots suivants, souligner-les dans vos phrases (il y a trois phrases à faire) : 3pts

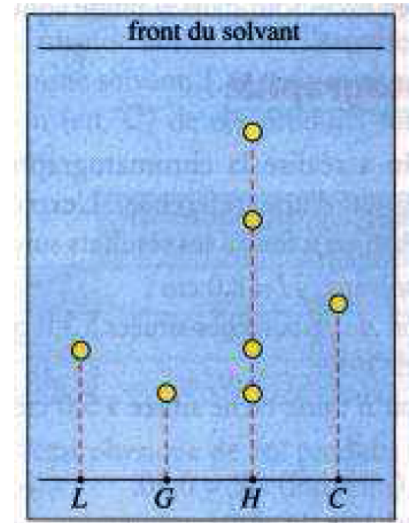
Entraîner / phase fixe / solubilité / les mélanges / éluant / par capillarité / migrer à des hauteurs différentes / dissoudre / déposer / constituants du mélange / phase mobile / monter / ligne de dépôts

- 2) Faire le schéma du dispositif expérimental permettant d'effectuer une chromatographie. Légender le précisément (5 éléments obligatoires). 1pts

- 3) Quels constituants ce chromatogramme permet-il d'identifier dans l'huile essentielle analysée ? Justifier. 0.5pt

- 4) Quel constituant n'est pas présent dans H ? Justifier. 0.5pt

- 5) Déterminer le rapport frontal des constituants non identifiés de l'huile H. 1pt



Pr : LAGHRIB MOHAMED