

EXERCICES : Extraction, séparation et identification des composés chimiques.

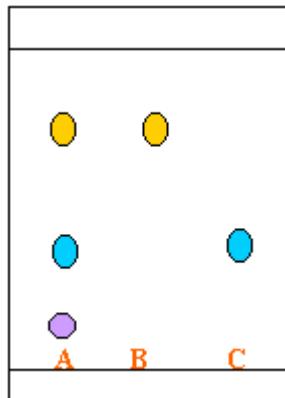
EXERCICE 1 :

1. Définir : macération et décoction.
2. On dispose de 3 solutions : la première comporte un colorant jaune (E102), la seconde un colorant bleu (E131) et la troisième le colorant du sirop de menthe. On dispose également de tout le matériel nécessaire pour réaliser une chromatographie sur couche mince.
3. Proposer une méthode permettant de vérifier que le colorant du sirop de menthe est un mélange des colorants jaune et bleu.
4. Avec l'éluant choisi, on mesure $Rf(E102) = 0,70$ et $Rf(E131) = 0,35$. Représenter le chromatogramme obtenu avec les 3 solutions lorsque l'éluant a migré de 50 mm sur la plaque.
5. Quel est le colorant le plus soluble dans l'éluant utilisé ?

EXERCICE 2 :

On analyse par chromatographie sur couche mince l'huile essentielle de lavande. On a obtenu le chromatogramme ci-dessous avec les produits suivants:

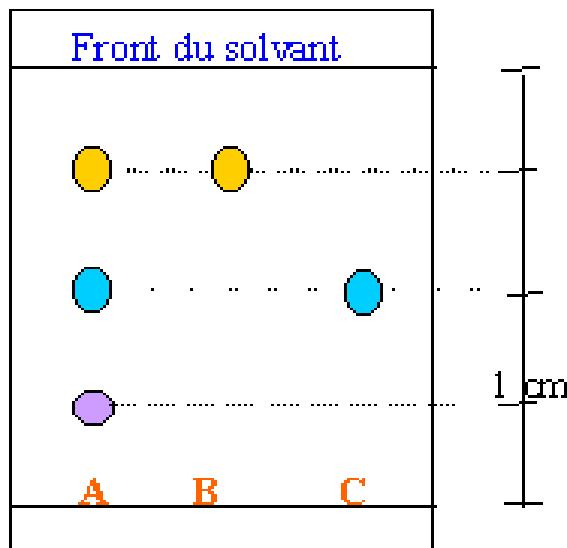
A: huile essentielle de lavande,
B: linalol,
C: acétate de linalyle.



1. A partir du chromatogramme, dire, en justifiant la réponse quels sont le(s) produit(s) pur(s) et le(s) produit(s) composé(s).
2. Quels sont les buts d'une chromatographie ?
3. Quelles molécules peuvent être identifiées dans l'huile essentielle de lavande? Justifier .

EXERCICE 3 :

On réalise la chromatographie de trois encres. Une encre verte , notée B, une encre violette, notée C et une encre noire, notée A. Le chromatogramme obtenu est donné ci-dessous.



1. En analysant le chromatogramme que pouvez-vous dire sur les encres testées?
2. Déterminer le rapport frontal de la tache correspondant à l'encre C.

EXERCICE 4 :

On a réalisé la chromatographie de deux échantillons A et B, et d'un corps pur servant de référence noté R (menthone). L'étude du chromatogramme a permis de repérer les positions des différentes taches après révélation.

- front du solvant : 8,0 cm.
- échantillon A : on relève deux taches situées à 3,0 cm et 5 cm de la ligne de base.
- échantillon B : on relève une seule tache située à 6 cm de la ligne de base.
- référence (menthone): $R_f = 0,75$.

1. Dessiner le chromatogramme.
2. Cette chromatographie permet-elle d'identifier un ou plusieurs corps pur contenus dans les échantillons A et B ?

EXERCICE 5 :

On souhaite extraire l'essence d'anis (appelée anéthole) de grains d'anis. On dispose de plusieurs solvants dont voici les caractéristiques :

	masse volumique (g.cm ⁻³)	températures de changement d'état	l'anéthole est-il soluble ?	solubilité du solvant avec l'eau	sécurité / risque
Benzène	0,88	T _{eb} = 88 °C T _f = 5,5 °C	oui	non soluble	inflammable toxique cancérogène
Eau	1	T _{eb} = 100 °C T _f = 0 °C	non		
Ethanol	0,79	T _{eb} = 78 °C T _f = -114 °C	oui	soluble	peu toxique
ether	0,71	T _{eb} = 35 °C	oui	non soluble	peu toxique

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

1. Avec quels solvants est-il possible de réaliser la macération de l'anis pour extraire l'anéthole ?

2. On veut réaliser 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 ?
3. En tenant compte des consignes de toxicité, indiquer quel est le meilleur solvant à utiliser pour la macération.
4. Quelle opération faut-il effectuer par la suite pour éliminer les grains d'anis ?
5. Indiquer quel est l'état physique (solide, liquide ou gazeux) du solvant d'extraction et de l'anéthole à : $T = 0^{\circ}\text{C}$; $T=25^{\circ}\text{C}$; $T=100^{\circ}\text{C}$
6. Déduire deux méthodes différentes permettant d'isoler l'anéthole.

EXERCICE 6 :

- Peser environ 10 g de feuilles d'eucalyptus. Les émietter très finement puis les introduire dans un erlenmeyer de 125 mL. Ajouter 50mL d'eau bouillante, adapter un réfrigérant à air sur l'rlenmeyer.
- Chauffer à reflux 15 minutes, laisser refroidir, la décoction est prête. Filtrer sur papier filtre et recueillir la solution.
- Introduire la solution dans une ampoule à décanter. Ajouter 2 mL de cyclohexane .Agiter. Recueillir la phase organique dans un flacon , boucher ; celle-ci sera utilisée directement pour réaliser la chromatographie sur couche mince.
- Effectuer la chromatographie. Révèlateur diode.

	Eau	Cyclohexane	Dichlorométhane	eucalyptol
Densité	1	0,78	1,32	
Température d'ébullition	100 °C	80,7°C	40°C	176 °C
Solubilité de l'eucalyptol	Oui à chaud	oui	oui	
Toxicité	non	Peu toxique	toxique	non

1. Quelles sont les deux données qui justifient l'extraction de l'eucalyptol par l'eau bouillante ? Quelle est l'utilité du réfrigérant à air ?
2. Après la décoction où se trouve l'eucalyptol ?
3. Le cyclohexane est-il un solvant adapté à l'extraction ? Le dichlorométhane était-il utilisable ? Pour quelle raison le cyclohexane a-t-il été choisi ?
4. Dans quelle phase se trouve l'eucalyptol après la décantation dans l'ampoule à décanter ?