

Exercices sur la chromatographie

Exercice 1 Sirop de grenadine

On dispose de deux sirops de grenadine S_1 et S_2 contenant des colorants.

S_1 contient du jaune orangé (E110) et de l'azorubine (rouge) (E122); S_2 contient de l'azorubine (E122) et du rouge cochenille (E124).

On extrait ces colorants et l'on effectue la chromatographie sur couche mince des solutions S'_1 et S'_2 obtenues respectivement à partir des sirops S_1 et S_2 (cf chromatogramme ci-après). Pour l'éluant et le support utilisés, les rapports frontaux des colorants rouges ont pour valeurs :

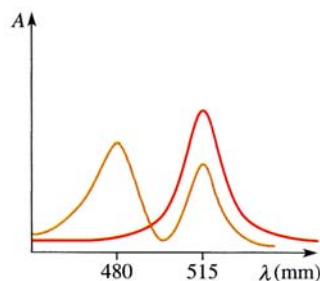
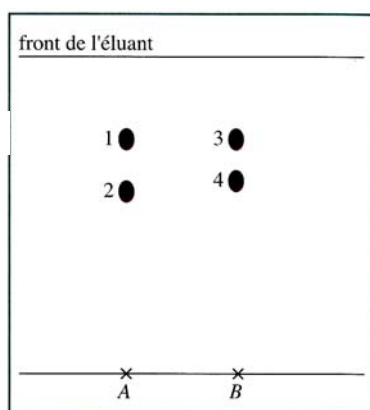
$$E122 : R_f = 0,75 \quad \text{et} \quad E124 : R_f = 0,60$$

- Sur le chromatogramme, identifier, en justifiant, les dépôts correspondants aux solutions S'_1 et S'_2 , puis déterminer le rapport frontal du jaune orangé dans les conditions de l'expérience.
- Dessiner avec soin, pour un déplacement de l'éluant, depuis la ligne de dépôt, égal à 3,5 cm, le chromatogramme que donne, dans les mêmes conditions, la solution S'_3 obtenue à partir d'un sirop S_3 contenant du jaune orangé et du rouge cochenille. On justifiera les positions des taches obtenues
- On réalise une chromatographie sur colonne du sirop S_1 , puis on recueille dans deux tubes à essai deux fractions colorées F_1 et F_2 .

Les spectres d'absorption de ces fractions, ont l'allure ci-après.

Le colorant E110 présente un maximum d'absorption pour la longueur d'onde dans le vide $\lambda_{E110} = 480 \text{ nm}$ et le colorant E122 présente un maximum d'absorption pour la longueur d'onde $\lambda_{E122} = 515 \text{ nm}$.

La chromatographie a-t-elle permis de séparer complètement les deux constituants ? Justifier.



Exercice 2 Produits odorants

On souhaite analyser par chromatographie sur couche mince un mélange inconnu odorant (M). On dispose des produits purs donnés sur le document 1 ci-après.

Ces produits purs et le mélange inconnu sont dilués dans du dichlorométhane. On prépare ensuite deux plaques à chromatographie identiques et l'on dépose en six points de la ligne de dépôt, respectivement une goutte de chacune des solutions.

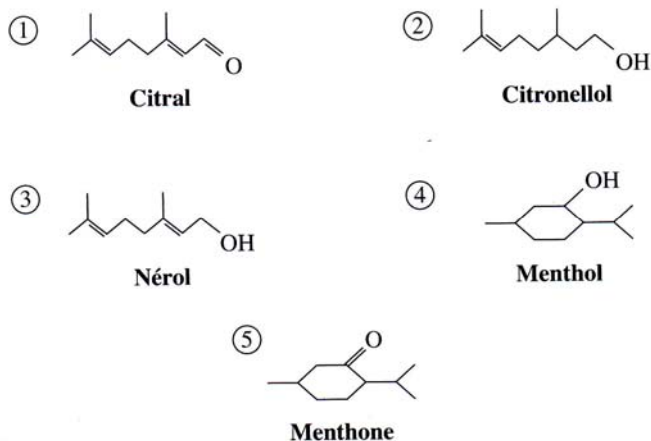
Après élution grâce à un éluant adapté, puis séchage, on vaporise sur l'une des plaques une solution de permanganate de potassium acidifiée et l'on obtient le chromatogramme A du document 2 ci-après (fond violet et taches incolores).

On vaporise sur l'autre plaque une solution de DNPH. On obtient le chromatogramme B du document 2 (taches orangées).

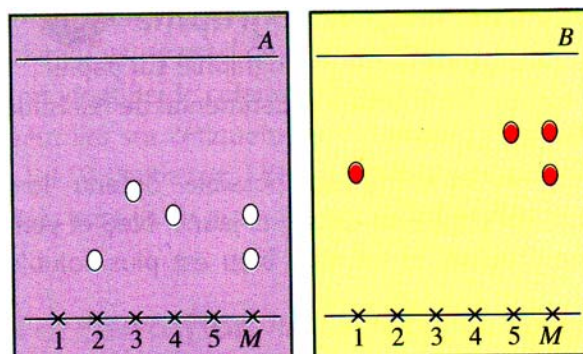
- Pourquoi doit-on réaliser deux chromatogrammes ?
- Quelle est la composition du mélange (M) ? Justifier.
- Quelles sont les espèces chimiques révélées par la solution de permanganate de potassium ? Quels groupes caractéristiques contiennent-elles ? En déduire le principe de la révélation par cette solution ?
- Quelles sont les espèces chimiques révélées par la solution de D.N.P.H ?

Quels groupes caractéristiques contiennent-elles ?

En déduire le principe de la révélation par cette solution.



Document 1



Document 2

Exercice 3 Identification de principes actifs d'un médicament

On a réalisé une analyse qualitative d'un médicament par chromatographie sur couche mince.

Le chromatogramme obtenu est représenté ci-après.

- Rappeler le principe de la chromatographie et décrire les opérations à réaliser pour obtenir un tel chromatogramme.
- Que peut-on dire de la composition de ce médicament ?
- Déterminer alors le rapport frontal des constituants mis en évidence dans ce médicament.
- Un autre médicament contient de l'acide salicylique, du paracétamol et de la caféine.

Pour un déplacement d'éluant, depuis la ligne de dépôt, égal à 5,0 cm, représenter le chromatogramme obtenu avec le même éluant et une plaque identique.

