

TP

IDENTIFIER DES ESPÈCES CHIMIQUES EN SOLUTION

Objectifs : réaliser et exploiter une chromatographie sur couche mince.



Problématique : les antalgiques sont des médicaments permettant d'atténuer la douleur. Si leurs noms diffèrent, ils contiennent parfois le même principe actif, c'est-à-dire la même espèce chimique à l'origine de cet effet thérapeutique. On a retrouvé dans une armoire à pharmacie des comprimés sortis de leur emballage. Il peut s'agir de Doliprane®, d'Aspirine du Rhône®, de Claradol® caféiné ou d'Actron®. Comment identifier la nature de ces comprimés ?

Principe d'une expérience de chromatographie sur couche mince (CCM)

La chromatographie est une technique d'identification d'espèces chimiques qui permet, par comparaison, de vérifier la présence d'une ou plusieurs espèces dans un mélange. Elle se réalise en plusieurs étapes :

1. Le dépôt : on dépose les substances chimiques à comparer sur la plaque CCM ;
2. L'éluion : on plonge l'extrémité de la plaque dans un fond de liquide, appelé éluant, qui n'entraîne pas toutes les espèces chimiques avec la même affinité ;
3. La révélation : lorsque les espèces chimiques sont incolores, on fait apparaître les taches formées à l'aide d'une lampe UV, par exemple.

Lecture d'un chromatogramme

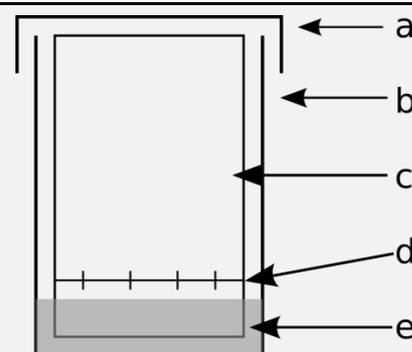
- Lecture verticale : lorsque le dépôt d'un échantillon se sépare en plusieurs taches, l'échantillon testé est un mélange ; chaque tache correspond à une espèce chimique ;
- Lecture horizontale : chaque espèce chimique atteint une hauteur différente, donc deux taches placées à la même hauteur sur la plaque correspondent à la même espèce chimique.

Principes actifs des médicaments

- Doliprane® : paracétamol ;
- Aspirine du Rhône® : acide acétylsalicylique ;
- Claradol® caféiné : paracétamol, caféine ;
- Actron® : paracétamol, caféine, acide acétylsalicylique.

Protocole expérimental de la CCM du médicament à identifier

- À l'aide d'un crayon de papier mal taillé, tracer la *ligne de base* sur une *plaque* à CCM à 1 cm du bord inférieur de la plaque ;
- Repérer sur la ligne de base quatre repères régulièrement espacés notés A, C, P et M ;
- À l'aide de cure-dents dont la pointe a été écrasée, réaliser les dépôts des espèces chimiques suivantes :
 - aspirine sur le repère A ➢ paracétamol sur le repère P
 - caféine sur le repère C ➢ le médicament sur le repère M
- Disposer avec précaution la plaque dans la *cuve*, puis remettre son *couvercle* ;
- Sans toucher la cuve, attendre que l'*éluant* s'élève jusqu'à 1 cm du bord supérieur de la plaque ;
- Sortir la plaque de la cuve, la sécher en l'agitant puis placer la plaque à la lumière d'une lampe UV ;
- À l'aide d'un crayon de papier mal taillé, repérer les taches révélées par la lumière UV.



ANALYSER *extraire et exploiter des informations de documents*

A B C D

1. Compléter la légende du schéma à l'aide des mots de vocabulaire en italique.



RÉALISER *suivre un protocole*

A B C D

2. Réaliser la chromatographie du médicament à analyser.
3. Reproduire schématiquement le chromatogramme obtenu (c'est-à-dire la plaque et les taches qu'elle présente).



VALIDER *Exploiter des résultats expérimentaux*

A B C D

4. Identifier les dépôts correspondant à des corps purs et ceux correspondant à des mélanges. Justifier.
5. Indiquer combien d'espèces chimiques au minimum sont présentes dans le médicament à analyser.
6. Rédiger un paragraphe de quelques lignes pour répondre de façon justifiée à la problématique.

TP Identifier des espèces chimiques en solution – Éléments de correction

1. a : couvercle ; b : cuve ; c : plaque à CCM ; d : ligne de base ; e : éluant.

2. –

3.



4. Les dépôts P et C ne présentent qu'une seule tache : ce sont des corps purs. Les dépôts A et M présentent deux taches : ce sont des mélanges.

5. Le dépôt M se décompose en quatre taches. La substance déposée en M est donc un mélange d'au moins quatre espèces chimiques différentes

6. Analyse des taches présentes dans le dépôt M, du haut vers le bas :

- les deux premières taches se trouvent à la même hauteur que les deux taches du dépôt d'aspirine sur le repère A ; ainsi on peut affirmer que le médicament contient de l'acide acétylsalicylique ;

- la troisième tache se trouve à la même hauteur que celle de paracétamol sur le repère P ; ainsi le médicament contient du paracétamol ;

- enfin la quatrième tache se trouve à la même hauteur que celle de caféine sur le repère C ; le médicament contient de la caféine.

Le chromatogramme permet d'affirmer que le médicament analysé est composé d'acide acétylsalicylique, de paracétamol et de caféine. D'après la composition des médicaments fournie dans l'énoncé, on en déduit que le médicament étudié est l'Actron®.