

C01 - TP 2 : La chromatographie

OBJECTIF DU TP :

- Comprendre le principe de la chromatographie et réaliser une chromatographie sur couche mince.



La professeure évalue sur ce TP les compétences Communiquer et Valider :

- Communiquer : Expliquer à l'écrit un raisonnement pour résoudre un problème
- Valider : Utiliser les résultats expérimentaux pour valider une étiquette

I- Chromatographie : principe et applications

Qu'est-ce que la chromatographie ?

La chromatographie est une technique expérimentale permettant de séparer les constituants d'un mélange et éventuellement de les identifier.

Quelle est l'expérience ?

Dans une cuve à chromatographie, on verse un fond d'éluant, appelé également la phase mobile. La cuve doit être saturée en vapeur d'éluant : elle est donc fermée par un couvercle.

On utilise une plaque à chromatographie appelée phase fixe, sur laquelle on trace une ligne : c'est la ligne des dépôts.

Le mélange à analyser est déposé sur cette ligne, ainsi que des dépôts de référence.

La plaque est ensuite plongée dans l'éluant.

Par capillarité, l'éluant monte le long de la plaque entraînant avec lui les dépôts : c'est l'élution.

Une fois l'éluant en haut de la plaque, on retire la plaque et on trace une ligne atteinte par l'éluant : c'est le front de l'éluant.

Le chromatogramme obtenu a parfois besoin d'être révélé (faire apparaître les taches) en l'éclairant avec une lampe UV.

Quel est le principe ?

Lors de l'élution, l'éluant entraîne les dépôts qui n'y sont pas tous solubles dedans de la même manière. Les espèces chimiques les plus solubles montent plus haut sur la plaque que celles moins solubles.

Ainsi, chaque espèce chimique du mélange monte à une hauteur différente, ce qui permet de les identifier par comparaison aux dépôts de référence.

Comment exploite-t-on un chromatogramme ?

La lecture d'un chromatogramme se fait suivant deux axes : la lecture horizontale et la lecture verticale.

- **Lecture verticale** : Le nombre de taches au-dessus de chaque dépôt renseigne sur le nombre d'espèces chimiques présentes. Une tache correspond à une espèce chimique.

- **Lecture horizontale** : si deux taches sont à la même hauteur, cela veut dire que les espèces chimiques correspondantes sont identiques.



Aller sur le site internet suivant : <https://chimie.ostralo.net/chromatographie/>

Le problème posé sur cette page est : Quels sont les colorants qui composent chacun des médicaments proposés ?

- ☛ Lire les indications de la page, puis lancer les animations nécessaires pour résoudre le problème posé.
- 1) Sur le compte-rendu, expliquer la démarche utilisée sur la simulation pour remplir le tableau.
- 2) Une fois le tableau rempli, classer chacun des médicaments (dont le nom sera symbolisé par l'initiale de l'application) en deux catégories : corps purs et mélanges **en justifiant par une phrase.**

II- Analyse d'un médicament

Le claradol® est un médicament dont voici la boîte :
On cherche ici à vérifier la composition du médicament.

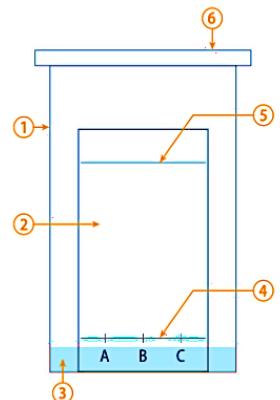


- 1) En étudiant les indications présentes sur la boîte du médicament, indiquer les espèces chimiques qui composent ce médicament.
- 2) Afin de vérifier cela par chromatographie, il faut effectuer 3 dépôts. En s'aidant de ce qui a été fait dans la partie I, indiquer les 3 dépôts à effectuer.

L'éluant utilisé est un mélange d'éthanol et d'eau en proportion 60/40. Le support est une plaque de silice qui **doit être manipulée avec précaution pour éviter d'arracher la couche de silice ou de laisser des traces de doigts.**

- ☛ Tracer, sans appuyer, au crayon à papier, un trait fin parallèle au bord inférieur de la plaque à une distance de 1 cm de celui-ci.
- ☛ Dessiner 3 croix régulièrement espacées sur cette ligne, et nommer chacune d'elle par les 2 premières lettres des noms des dépôts choisis dans la question 2).
- ☛ Effectuer les dépôts sur le bureau du professeur à l'aide d'un cure-dents : **Il faut vérifier que la ligne des dépôts est au-dessus du niveau de l'éluant.**
- ☛ Placer la plaque à chromatographie dans la cuve.

- 3) En s'aidant du texte de la partie I, légendez le schéma ci-contre. (Pour les n°2 et 3, **deux noms sont attendus**)



- 👉 À la fin de l'élution, repérer immédiatement le front de l'éluant par un trait au crayon à papier.
- 👉 Aller sur la paillasse du fond de la salle afin de révéler le chromatogramme par la lampe à UV.
- 👉 Coller ou reproduire le chromatogramme obtenu.

- 4) Combien de taches apparaissent au-dessus de chaque dépôt ?
- 5) Quelle est la composition du claradol® ? Justifier.
- 6) Est-ce en accord avec ce qui est écrit sur la boîte ? Justifier



III- Application

On effectue une chromatographie sur couche mince (CCM) de l'huile essentielle de peaux d'oranges. On réalise les dépôts suivants :

Dépôt 1 : limonène

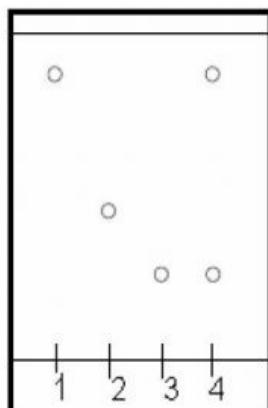
Dépôt 2 : linalol

Dépôt 3 : citral

Dépôt 4 : huile essentielle de peaux d'oranges.

La plaque est placée verticalement dans un fond d'éluant.

Après élution et révélation, on obtient le chromatogramme ci-dessous :



- 1- Quel est le rôle de l'éluant ?
- 2- Pourquoi doit-on révéler le chromatogramme ? Proposer une technique de révélation.
- 3- Parmi les dépôts effectués, quelles sont les espèces chimiques pures ? Quels sont les mélanges ? Justifier.
- 4- Quels sont les constituants de l'huile essentielle de peaux d'orange ? Justifier.

À la fin de la séance, reprendre la grille d'auto-évaluation du début du chapitre pour la remplir.