Fiche TP n°5 : Chromatographie sur Couche Mince

Programme officiel PCSI

Notions et contenus	Capacités exigibles
Caractérisation d'une espèce chimique et contrôle de sa pureté Chromatographie sur couche mince.	Mettre en œuvre une chromatographie sur couche mince pour la caractérisation d'un produit et le suivi d'une transformation. Justifier le choix de la méthode de révélation utilisée. Interpréter l'ordre d'élution des différentes espèces en relation avec leurs propriétés physico-chimiques et les caractéristiques de la phase stationnaire et de l'éluant. *(cf cours solvants)*

La chromatographie d'adsorption est une technique de séparation de composés basée sur la différence d'affinité existant entre ces composés, la phase mobile qui entraîne les composés, et la phase stationnaire. La technique présentée ici est la chromatographie sur couche mince (CCM).

Ce document devra être complété par vos soins en utilisant le lien suivant :

https://www.youtube.com/watch?v=HB8Snwsctag

I. Matériel

Nous avons ici besoin de ces différents éléments :

- cuve et couvercle,
- papier absorbant,
- plaque chromatographique
- capillaire
- éluant
- mélange à analyser

Remarques :

- De quoi est constituée la plaque chromatographique ?

- A quoi sert le papier absorbant ?

II. Mode opératoire

- **Préparation de la cuve :** quelle quantité d'éluant doit-on introduire dans la cuve ?

  Comment fait-on pour atteindre l'équilibre liquide-vapeur ?

- **Préparation de la plaque :** comment positionner la ligne dépôt ? Précautions de tracé ?

- **Dépôt de l'échantillon sur la plaque :** comment déposer les échantillons sur la ligne de dépôt ? Avec quel espacement ? Précautions ?

- **L'élution :** placer la plaque dans l'éluant (attention aux vagues, ne pas déplacer le bocal !) et refermer immédiatement le couvercle. L'éluant monte alors lentement, par capillarité. Quand doit-on arrêter l'élution ? Que faut-il alors indiquer sur la plaque ?

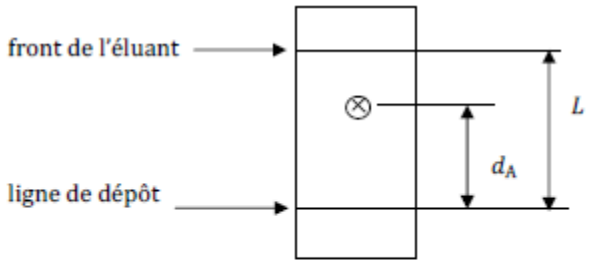
- **Révélation :** le plus souvent, les produits que l'on a séparés sont incolores, on ne voit alors aucune tache sur la plaque : il faut la révéler. Il existe pour cela deux méthodes :
  - révélation avec une lampe UV : on rappelle que le sulfure de zinc additionné à la silice rend la plaque fluorescente lorsqu'on la place sous une lampe UV. Si les taches sont opaques à l'UV, la plaque ne sera pas fluorescente à ces endroits et on verra les taches, les entourer au crayon ;
  - révélation chimique : on pulvérise sur la plaque un réactif spécifique qui réagit avec les taches pour donner un produit coloré.

III. Exploitation

La CCM peut être utilisée comme vérification de pureté. En effet, chaque composé d'un mélange migre à une hauteur différente ; ainsi, si le composé n'est pas pur, on obtiendra plusieurs taches.

Chaque constituant déposé sur la ligne de base (mélange A+B+C…) migre plus ou moins en fonction de ses affinités pour la silice et l'éluant.

Le paramètre caractérisant la migration d'un constituant A vis-à-vis d'un éluant donné est le rapport frontal, c'est-à-dire la distance parcourue par A rapportée à la distance parcourue par l'éluant :



$$R_f(A) = \frac{d_A}{L}$$

Le rapport frontal étant reproductible d'une CCM à l'autre (bien entendu avec une plaque et un éluant identiques), il permet d'attribuer les taches issues d'un mélange si on a pris le soin de faire au préalable des CCM de référence (A ou B ou C seuls).

L'interprétation de l'ordre d'élution des différentes espèces en relation avec leurs propriétés physico-chimiques et les caractéristiques de la phase stationnaire et de l'éluant sera étudiée dans le cours sur les solvants.