

Matière :  
Physique Chimie

Série N°2

Niveau :  
Tronc Commun

Synthèse et identification  
des espèces chimiques



Ecole BELBACHIR



مدرسة ابن البشير

### Exercice N°1

Vers l'an 400 avant J.-C., Hippocrate donnait à boire aux femmes enceintes une tisane de feuilles de **SAULE** pour lutter contre les douleurs de l'accouchement.

L'acide acétylsalicylique, plus connu sous le nom d'aspirine, est une espèce chimique naturelle puisqu'il est contenu dans les feuilles de **SAULE**.

En 1899, **F. Hoffmann** met un terme à des années de recherche en réussissant la synthèse de l'aspirine, un dérivé de l'acide salicylique.

La synthèse de l'aspirine par chauffage de l'acide salicylique avec éthanol dans un milieu acide grâce à un chauffage à reflux. A la fin de la réaction on procède à une analyse chromatographique du mélange obtenu en utilisant un solvant : 60% d'éthanoate de butyle et 40% de cyclohexane.

Sur la plaque chromatographique on dépose des gouttes de : aspirine (A) ; acide salicylique (B) et le mélange réactionnel (C).

Les résultats sont comme suit :

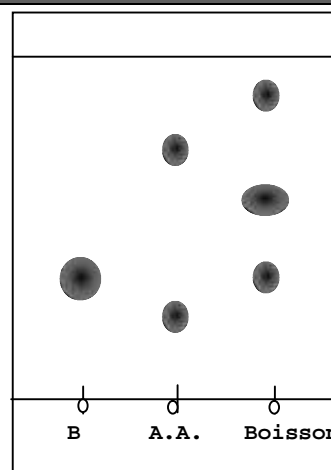
- ✓ Front du solvant :  $H = 8$  cm.
- ✓  $R_f(A) = 0,25$
- ✓ Le mélange réactionnel (C) a donné 2 taches une à 2 cm et l'autre à 4,5 cm à partir de la ligne de dépôt.
- ✓ acide salicylique (B) a donné une tache loin de front du solvant de  $h = 3,5$  cm
  - 1) Pour quoi on chauffe.
  - 2) Quelles sont les espèces chimiques qui se trouvent dans le mélange réactionnel ?
  - 3) Quelles sont facteurs qui agissent sur la  $R_f$  le rapport frontal ?
  - 4) Quel est le rôle du chauffe à reflux ?
  - 5) Dessine le montage du chauffage à reflux.

### Exercice N°2

Le benzaldéhyde est une molécule à l'odeur caractéristique d'amande amère et on sait la synthétiser au laboratoire; c'est pourquoi, à défaut d'extrait d'amande amère, plus coûteux, il est souvent utilisé pour parfumer les pâtisseries et certaines boissons comme le sirop d'orgeat.

On veut vérifier la composition d'une essence naturelle d'amande amère et d'une boisson à l'aide d'une chromatographie sur couche mince.

- On prépare la plaque et on y dépose des



microgouttes de :

benzaldéhyde commercial (B)

essence d'amande amère naturelle (A.A)

extrait de la boisson étudiée (Boisson)

A Analyse du chromatogramme

1. L'extrait naturel d'amande amère (A.A) est-il constitué uniquement de benzaldéhyde (B) ?
2. La boisson étudiée est-elle parfumée à l'arôme de synthèse ou à l'extrait naturel ?
3. Contient-elle d'autres substances révélées par le chromatogramme ?

B Questions techniques

1. Quel est le nom du liquide dans lequel on a trempé la plaque ?
2. Comment définit-on le rapport frontal  $R_f$  ? le calculer pour le benzaldéhyde.
3. Pourquoi y a-t-il des taches à différentes hauteurs ?

**Exercice N°3**

On cherche à identifier l'espèce chimique active d'un médicament (noté X). Pour cela, on réalise une chromatographie sur couche mince. Les références sont : l'aspirine (notée A), l'acétaminophène (B), la caféine (C) et la phénacétine (D).

La plaque chromatographique a les dimensions suivantes : largeur = 4,5 cm ; hauteur = 5 cm ; les dépôts sont effectués à 0,5 cm du bord inférieur.

Après élution et révélation, les résultats suivants sont obtenus :

- le front de l'éluant est monté à 0,5 cm du bord supérieur.
- Pour les références, on trouve :

<i>Espèce chimique</i>	Aspirine	Acétaminophène	Caféine	Phénacétine
$R_f$	0,85	0,50	0,31	0,72

Pour X, on trouve 3 taches dont les  $R_f$  sont respectivement à 0,13 ; 0,50 et 0,86.

- 1) Faire un schéma du chromatogramme après élution à l'échelle 1/1. Les positions des taches devront être justifiées.
- 2) De quels paramètres dépendent les valeurs des rapports frontaux ?
- 3) Faire une conclusion sur X.