

Série N°2 TD sur la chromatographie liquide (Chromatographie d'adsorption et de partage)

Exercice 1 :

On souhaite séparer trois composés par chromatographie d'adsorption sur colonne de silice (SiO_2) en utilisant du dichlorométhane comme éluant :

1. Naphtalène (hydrocarbure aromatique non polaire)
2. Phénol (groupement OH)
3. Benzaldéhyde (groupement CHO)

Questions :

1. Quel est le principe de l'adsorption sur la silice ? Précisez la nature des interactions entre le soluté et la phase stationnaire.
2. Classez ces trois composés par ordre d'élution croissant (du plus rapide au plus lent). Justifiez votre réponse.
3. Si l'on remplace le dichlorométhane par un mélange cyclohexane/acétate d'éthyle (80/20), comment évoluera le temps de rétention global ?

Exercice 2 :

On réalise une chromatographie sur colonne de **silice**. Temps mort : $t_0=1,5$ min ; Temps de rétention : Composé A : $t_R(A)=4,5$ min ; Composé B : $t_R(B)= 7,5$ min

Questions :

1. Calculer le facteur de capacité pour A et B
2. Calculer le facteur de sélectivité
3. Quel composé est le plus adsorbé ? Pourquoi ?

Exercice 3 :

Un composé a : Concentration dans phase stationnaire : 6 mg/mL ; Concentration dans phase mobile : 2 mg/mL

Questions :

- 1) Calculer le coefficient de partage
- 2) Que signifie une valeur élevée de K ?
- 3) Le temps de rétention sera-t-il long ou court ?

Exercice 4 :

On sépare : Caféine ; Benzène ; Acide acétique

Questions :

1. En phase normale (silice), classer l'ordre d'élution.
2. En phase inversée (C18), classer l'ordre d'élution.
3. Expliquer la différence de mécanisme.

Exercice 5 :

On analyse des composés phénoliques extraits de caroube Temps de rétention en phase inversée :

Acide gallique : 3 min

- Catéchine : 5 min
- Quercétine : 9 min

Questions :

1. Pourquoi la quercétine est-elle éluee en dernier ?
2. Quel est le rôle de la phase C18 ?
3. Que se passe-t-il si on augmente le pourcentage d'acétonitrile ?

Exercice 6 :

On sépare un mélange de deux composés A et B par chromatographie de partage en phase normale.

- Volume de la phase stationnaire : $V_s=2\text{mL}$; Volume de la phase mobile : $V_m=8\text{ mL}$;
Coefficient de partage de A =3 ; Coefficient de partage de B : =0,8

Questions :

1. Calculer le facteur de capacité pour A et B.
2. Quel composé éluer en premier ? Justifier.
3. Quelle est l'influence d'une augmentation de V_s sur la séparation ?