

CHROMATOGRAPHIE SUR COLONNE

La chromatographie sur colonne est, comme la chromatographie sur couche mince, une chromatographie d'adsorption.

Pour la réaliser correctement, il faut veiller à bien remplir la colonne d'alumine en évitant les poches d'air, puis à pousser lentement la solution de chlorure de sodium pour éviter les bulles et les cassures. L'utilisation d'un pipeteur permet de réaliser cette opération rapidement (quelques minutes) et proprement.

Le colorant doit être déposé sur l'alumine avec précaution en évitant absolument d'en laisser sur les parois du tube. Pendant l'éluion, il importe que l'alumine soit toujours recouverte d'éluant.

MATÉRIEL ET PRODUITS

- Un tube de verre de 1 cm de diamètre et de 20 cm de haut légèrement effilé et percé à la base ;
- un support de colonne ;
- une spatule ;
- un entonnoir ;
- une pipette compte-gouttes ;
- un pipeteur ;
- une pipette Pasteur ;
- des tubes à essais et leurs porte-tubes ;
- un spectrophotomètre ;
- coton ;
- alumine ;
- solution saturée de chlorure de sodium ;
- colorant vert.

RÉPONSES À QUELQUES QUESTIONS

2. On recueille une solution jaune, puis une verte et une bleue.
3. Le colorant vert est composé de jaune tartrazine et de bleu patenté.
4. La longueur d'onde d'absorption ne dépend pas de la concentration. L'allure du spectre n'est pas modifiée par la dilution.

CORRIGÉS DES EXERCICES

1. 1. a.

2. c.

3. a.

4. b.

2. 1. Faux.

2. Vrai.

3. Faux.

4. Vrai.

5. Faux : la révélation peut être obtenue grâce à une lampe à UV.

3. 1. Trait 1 : front de l'éluant ; trait 2 : ligne de dépôt.

2. Le médicament contient de l'aspirine et de la caféine.

3. R_f (aspirine) = 0,78 ; R_f (caféine) = 0,22.

4. On obtient $y(E) = 4,0$ cm, $y(E 102) = 3,4$ cm et $y(E 131) = 1,6$ cm.

5. 2. a. La tache des perles bleues est à la même hauteur que la tache bleue du colorant vert : les perles bleues contiennent du bleu patenté.

b. Non.

c. Non.

d. Ils sont en accord pour le bleu et le jaune. En revanche, l'azorubine n'a pas été mise en évidence. Ce colorant doit être utilisé pour des perles de couleur orangée.

6. 1. On réalise deux chromatogrammes pour pouvoir effectuer deux révélations.

2. *M* contient du citronellol, du menthol, du citral et de la menthone.

3. Grâce à la solution de permanganate de potassium, on peut révéler le citronellol, le linalol et le menthol. Ils portent le groupe hydroxyle OH. Ce sont des alcools, ils sont oxydés par la solution de permanganate de potassium.

4. Grâce à la solution de D.N.P.H., on peut révéler le citral et la menthone. Ils portent le groupe carbonyle C=O mis en évidence par la D.N.P.H.

7. A. 1. Permanganate de potassium en milieu acide.

2. Fructose et (ou) glucose et saccharose.

3. R_f (glucose) = R_f (fructose) = 0,50 ;

R_f (saccharose) = 0,375.

B. 1. Chromatographie avec des dépôts des deux solutions de banane, de solution d'amidon et de glucose.

2. Après révélation, on observe, pour la banane verte, une tache à la même hauteur que celle de l'amidon. Cette tache n'existe pas pour la banane mûre, alors qu'une tache à la même hauteur que celle du glucose est apparue.

8. 1. Les produits sont incolores.

2. Pour un éluant donné, R_f est le même pour une espèce pure ou dans un mélange.

3. *F* contient du cuivre et du fer.

4. R_f (Cu^{2+}) = 0,70 ; R_f (Fe^{3+}) = 0,80.

5. $3 \text{Cu}(\text{s}) + 2 \text{NO}_3^-(\text{aq}) + 8 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
 $= 3 \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{NO}(\text{g}) + 12 \text{H}_2\text{O}$
 $\text{Fe}(\text{s}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) + 4 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
 $= \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}$

9. 1. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2$

$\text{HO}_2\text{C}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CO}_2\text{H}$
 $= \text{HO}_2\text{C}-\text{CHOH}-\text{CH}_3 + \text{CO}_2$

2. Dégagement de dioxyde de carbone.

4. Vin A : fermentation non achevée ;

vin B : fermentation achevée ;

vin C : fermentation non commencée.

10. 1. La chromatographie d'adsorption est basée sur la différence d'adsorption, sur la phase stationnaire, des espèces à séparer.

2. Bleu de méthylène et fluorescéine.

La fraction intermédiaire contient un mélange des deux colorants.

3. R_f (fluorescéine) = 0,78 ;

R_f (bleu de méthylène) = 0,20.

4. La 1^{re} fraction correspond à la substance qui migre le plus lors d'une C.C.M., alors que la 3^e fraction correspond à celle qui migre le moins.