

TP n°4

Chromatographie sur colonne d'un sirop de menthe

1. Introduction:

La chromatographie sur colonne est une technique d'analyse largement utilisée en chimie analytique pour séparer, identifier et quantifier les composants d'un mélange complexe. Cette méthode repose sur le principe de séparation basé sur les différences d'affinité des substances pour une phase stationnaire qui est un solide, le plus souvent silice ou alumine et une phase mobile ou éluant. La séparation est basée sur les différences de vitesses d'entraînement, vers le bas de la colonne, des substances contenant l'échantillon. Ces vitesses dépendent de la capacité d'adsorption de l'espèce par la phase stationnaire, et de la solubilité de cette espèce dans l'éluant.

Dans le contexte de l'analyse du sirop de menthe, cette technique se révèle particulièrement pertinente, car le sirop contient une variété de composants, notamment des arômes, des colorants et d'autres additifs.

2. But de travail:

- Séparer et identifier les colorants d'un sirop de menthe.

3. Matériel nécessaire:

- Silice ou gel de silice (phase stationnaire).
- Solvants (eau distillée et éthanol).
- Échantillon de sirop de menthe.
- Flacons collecteurs.
- Pipettes.
- Balance.
- Support pour la colonne.
- Spectrophotomètre UV-Visible.
- Cuves.

4. Mode opératoire:

- Fixer la colonne chromatographique sur un support vertical.
- Introduire un morceau de coton ou un papier filtre au fond de la colonne.
- Remplir la colonne avec de la silice ou du gel de silice jusqu'à environ 2/3 de sa hauteur, en veillant à l'égaliser. Le diamètre des particules de silice doit être approprié pour garantir une bonne séparation.
- Ajouter lentement le solvant choisi (l'eau distillée et l'éthanol) dans la colonne pour saturer la silice. Cela permet d'éliminer les bulles d'air et d'hydrater la phase stationnaire. Laissez le solvant s'écouler jusqu'à ce qu'il atteigne le niveau du coton (pas complètement vide).

- Diluer une petite quantité de sirop de menthe (environ 1 mL) dans un bécher contenant environ 5 mL du solvant utilisé pour la phase mobile. Bien mélanger pour obtenir une solution homogène.
- À l'aide d'une pipette, appliquer délicatement l'échantillon dilué sur le dessus de la silice dans la colonne, en veillant à ne pas troubler la silice.
- Commencer à ajouter le solvant dans la colonne de manière continue et homogène, en veillant à garder le niveau du solvant au-dessus de la silice. Collecter les fractions en plaçant des flacons sous la sortie de la colonne.
- Observer les différentes fractions collectées pour noter les variations de couleur et d'aspect.
- A l'aide d'un spectrophotomètre UV-Visible, tracer les spectres d'absorption des solutions recueillies.

5. Conclusion:

La chromatographie sur colonne s'est révélée être une méthode efficace pour séparer et analyser les composants du sirop de menthe. Au cours de cette expérience, nous avons observé comment différents constituants, tels que les arômes et les colorants, interagissent avec la phase stationnaire et sont élués de manière distincte en fonction de leur polarité et de leur affinité pour le solvant utilisé.

Précautions

- Manipulez les solvants avec précaution pour éviter les éclaboussures.
- Appliquez l'échantillon délicatement sur la colonne pour ne pas troubler la silice. Cela garantira une meilleure séparation des composants.
- Ne surchargez pas la colonne avec trop d'échantillon, car cela pourrait entraîner une séparation inefficace.
- Ajoutez le solvant lentement et de manière constante pour éviter une dégradation ou une perturbation de la phase stationnaire.
- Surveillez attentivement le niveau de solvant pour éviter que la silice ne reste à sec, ce qui pourrait entraîner des résultats inexacts.
- Après la fin de l'expérience, nettoyez soigneusement la colonne et les autres matériels utilisés. Jeter les déchets de manière appropriée.

6. Compte rendu du travail:

- ❖ Faire un schéma de la manipulation
- ❖ Quel est le rôle du coton?
- ❖ Quelles sont les teintes des solutions recueillies?
- ❖ Quelle importance a le choix du solvant (l'éluant) dans le processus de séparation des composants ?
- ❖ Le second colorant est-il plus soluble dans l'eau ou dans l'éthanol?
- ❖ La dilution d'une solution modifie-t-elle l'allure de son spectre d'absorption? Justifier.
- ❖ Comment la chromatographie sur colonne peut-elle être utile dans l'industrie alimentaire ou pharmaceutique ?