Sujet 3 (Banque 2006)

Sujet : Chromatographie sur colonne d'un sirop de menthe

FICHE n° 3 : ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

Ce sujet est accompagné d'une feuille individuelle de réponses sur laquelle vous devez consigner vos résultats

Le port de la blouse correctement attachée est obligatoire au laboratoire de chimie.
Cette manipulation nécessite le port de lunettes.

But de la manipulation

Séparer les colorants alimentaires présents dans un sirop de menthe.
Identifier l'un de ces colorants par comparaison avec des spectres d'absorption de deux colorants de référence : le jaune de tartrazine et l'acide picrique.

Travail à effectuer

Dans un premier temps, l'éluant est uniquement constitué d'eau distillée.
Dans un second temps, l'éluant est constitué d'éthanol à 95%.

1. Préparation de la colonne

On utilisera une pipette pasteur en guise de colonne de chromatographie.
Maintenir la colonne verticale à l'aide du dispositif disponible.
Mettre un petit morceau de coton dans l'étranglement de la pipette en le tassant très légèrement (s'aider du fil métallique).
Introduire du dioxyde de silicium jusqu'à environ 2 cm de l'extrémité supérieure de la pipette Pasteur, en s'aidant éventuellement d'un morceau de papier servant d'entonnoir.
Ajouter de l'éluant (eau distillée) pour mouiller la silice.
Attendre que la colonne soit complètement imprégnée d'eau, sans bulle d'air. Le gel doit avoir un aspect homogène, sinon rajouter de l'eau.

Appeler le professeur pour vérifier la colonne (appel 1)

2. Recueil du premier colorant

Attention : Pendant toute la durée de la chromatographie, la colonne ne doit pas être sèche.
Déposer très doucement avec un compte-gouttes deux gouttes de sirop de menthe au sommet de la colonne.
Recueillir le premier colorant dans un flacon. Pour cela, ajouter régulièrement de l'eau jusqu'à l'extraction complète du premier colorant.

3. Recueil du deuxième colorant

Ajouter progressivement le deuxième éluant (éthanol à 95 %) en haut de la colonne.
Recueillir le deuxième colorant dans un autre flacon. Répondre à la question 3 de la feuille de réponses.

Appeler le professeur pour vérifier la séparation des deux colorants (appel 2)

4. Identification du colorant jaune par spectrophotométrie

Faire le zéro du spectrophotomètre.
Introduire dans une cuve l'un des colorants de référence et obtenir son spectre d'absorption. Déterminer la longueur d'onde λ_{max} correspondant à son maximum d'absorption. Répéter cette opération pour l'autre colorant de référence.
Introduire dans une cuve le contenu du flacon contenant le colorant jaune extrait. Si la cuve n'est pas pleine, rajouter un peu d'eau. Chercher pour quelle valeur de la longueur d'onde l'absorption est maximale.
Répondre aux questions 4.1 et 4.2 de la feuille de réponses.

5. Obtention du spectre d'absorption du colorant bleu extrait

5.1 De la même façon que pour le colorant jaune, chercher la valeur de la longueur d'onde pour laquelle l'absorption du colorant bleu est maximale.

Appeler le professeur pour vérifier le repérage d'une des valeurs de λ_{max} reportées sur la feuille de réponses (appel 3)

5.2 Répondre aux questions 5.2 et 5.3 de la feuille de réponses.

Nettoyer le matériel et le ranger avant de quitter la salle.

Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.