

Correction Exercices Séquence n°5

Séparation et purification

EXERCICE 1 : Vrai ou Faux ?

Répondre pas « vrai » ou « faux » aux affirmations suivantes. Corriger les affirmations fausses.

1. Le rapport frontal du benzène sera plus élevé en remplaçant du diéther par un mélange diéther/éthanol (1/1). La phase fixe utilisée est une plaque de silice.

FAUX.

Le benzène est un composé non polaire, quasiment apolaire. Or le mélange diéther/éthanol est plus polaire que le diéther seul. Le benzène aura donc moins d'affinité avec le mélange d'éluant. Ainsi, le benzène sera moins entraîné par cet éluant et le rapport frontal sera donc plus petit.

2. La silice et l'alumine sont deux phases fixes acides couramment utilisées pour réaliser des CCM.

VRAI.

La silice est une phase fixe acide et l'alumine peut être acide, basique et neutre.

3. La silice et l'alumine, composés polaires, peuvent tous les deux être utilisés comme phase fixe. De plus, on aurait le même type d'interaction entre l'éthanoate de benzyle et la phase fixe dans les deux cas, et donc des rapports frontaux sensiblement équivalents.

VRAI.

EXERCICE 2 : Echantillon solide inconnu

1. Avec quelle incertitude est donnée la valeur d'une température de fusion mesurée au banc Kofler ?

L'incertitude d'une mesure de température de fusion est donnée plus ou moins 2°C.

2. Quel produit contient le flacon F ? Que peut-on dire de sa pureté ?

Comme la valeur de température de fusion de l'échantillon F est de 161°C, cela correspond à 159±2 °C et le flacon F contient donc de l'acide salicylique.

EXERCICE 3 : Echantillon liquide inconnu

1. Est-ce du diéthyléther, du cyclohexane ou du toluène ?

Comme la valeur d'indice de réfraction du flacon L correspond à celle du diéthyléther, on peut conclure que le flacon L est du diéthyléther.

2. Peut-on estimer sa pureté ?

L'indice de réfraction mesuré est légèrement supérieur à la valeur attendu. Or la précision de l'appareil est $\Delta n = 5 \cdot 10^{-4}$. L'indice fournit dans la littérature a une incertitude $\Delta n = 1 \cdot 10^{-3}$. On peut considérer que la valeur expérimentale concorde avec celle de la littérature.

EXERCICE 4 : Orthodihydroxybenzène et paradihydroxybenzène

1. De quels paramètres dépend le rapport frontal d'une espèce ?

Le rapport frontal d'une espèce chimique dépend de :

- La nature de la phase fixe
- La nature de la phase mobile
- L'échantillon étudié

2. Peut-il y avoir des liaisons hydrogène entre deux molécules d'orthodihydroxybenzène ?

Il y aura très peu de liaisons hydrogène intermoléculaires entre deux molécules d'orthodihydroxybenzène car les deux groupements OH sont proches dans l'espace et forment des liaisons hydrogène intramoléculaires.

3. Qu'en est-il entre deux molécules de paradihydroxybenzène ?

Il peut y avoir des liaisons hydrogène intermoléculaires entre deux molécules de parahydroxybenzène car les deux groupements OH sont trop loin dans l'espace pour pouvoir former des liaisons hydrogène intramoléculaires.

4. A partir des réponses aux questions précédentes, interprétez l'allure de la plaque du doc 3.

Comme l'orthodihydroxybenzène peut faire des liaisons hydrogène intramoléculaires, une molécule d'orthodihydroxybenzène ne peut pas faire de liaisons hydrogène intermoléculaires avec la phase fixe. Ainsi, l'orthodihydroxybenzène sera entièrement entraîné par l'éluant.

Pour le paradihydroxybenzène, il ne peut pas faire de liaisons hydrogène intramoléculaires, les groupements OH sont disponibles pour faire des liaisons hydrogène intermoléculaires.