

Exercices Séquence 2

CH4 Séparation et purification

EXERCICE 1 : Vrai ou Faux ?

Après avoir effectué la synthèse de l'éthanoate de benzyle, on souhaite contrôler sa pureté. On réalise une chromatographie sur couche mince, suivie d'une révélation à l'aide d'une lampe à ultraviolet. L'analyse en CCM ne révèle qu'une seule tâche correspondant à l'éthanoate de benzyle.

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

1. Le rapport frontal du benzène sera plus élevé en remplaçant du diéthyloéther par un mélange diéthyloéther/éthanol (1/1). La phase fixe utilisée est une plaque de silice.
2. La silice et l'alumine sont deux phases fixes couramment utilisées pour réaliser des CCM.
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.

EXERCICE 2 : Echantillon solide inconnu

Données :

T_{fus} (acide salicylique) = 159 °C sous P = 1 bar

T_{fus} (acide oxalique) = 190 °C sous P = 1 bar

On dispose au laboratoire d'un flacon F contenant une fine poudre blanche. L'étiquette initialement présente sur le flacon de l'échantillon a été décollée et on cherche à déterminer si le solide présent dans ce flacon est l'acide oxalique ou l'acide salicylique. Pour cela, la température de fusion du solide a été mesurée à l'aide d'un banc Kofler :

T_{fus} (échantillon) = 161 °C

1. Avec quelle incertitude est donnée la valeur d'une température de fusion mesurée au banc Kofler ?
2. Quel produit contient le flacon F ? Que peut-on dire de sa pureté ?

EXERCICE 3 : Echantillon liquide inconnu

Données :

n^{20} (diéthyloéther) = 1,352

n^{20} (acétone) = 1,357

n^{20} (cyclohexane) = 1,426

n^{20} (toluène) = 1,497

Un flacon L n'a pas été bien étiqueté. Le technicien hésite sur la nature du solvant qu'il contient. Pour cela, l'indice de réfraction du liquide a été mesuré à 20 °C à l'aide d'un réfractomètre d'Abbe : n^{20} (échantillon) = 1,353

1. Est-ce du diéthyloéther, du cyclohexane ou du toluène ?
2. Peut-on estimer sa pureté ?

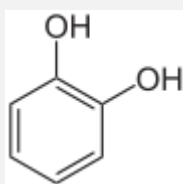
EXERCICE 4 : Orthodihydroxybenzène et paradihydroxybenzène

Les 3 isomères du dihydroxybenzène diffèrent par les positions relatives des groupements -OH (ortho, méta et para). Le paradihydroxybenzène, également appelé hydroquinone est utilisé en chimie organique pour ses propriétés réductrices

La chromatographie sur couche mince de l'orthodihydroxybenzène, noté o, et du paradihydroxybenzène, noté p, est réalisée sur une plaque de silice avec pour éluant du diéthyléther.

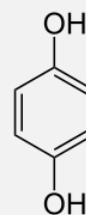
DOCUMENT 1

Structure de l'orthodihydroxybenzène noté o



DOCUMENT 2

Structure du paradihydroxybenzène noté p



Expérimentalement, on observe que le rapport frontal du composé ortho est plus grand que celui du composé para.

1. De quels paramètres dépend le rapport frontal d'une espèce ?
2. Peut-il y avoir des liaisons hydrogène entre deux molécules d'orthodihydroxybenzène ?
3. Qu'en est-il entre deux molécules de paradihydroxybenzène ?
4. A partir des réponses aux questions précédentes, interprétez l'allure de la plaque du doc 3.

DOCUMENT 3 : CCM de l'ortho et du para

