

Chap. 17

AE. 17B – Synthèse de l'huile essentielle de jasmin

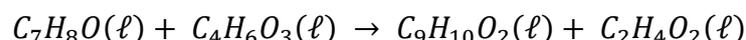
L'huile essentielle de jasmin utilisée en parfumerie est obtenue par une extraction coûteuse et complexe à partir de fleurs de jasmin très fragiles, à l'aide de solvants volatils. Cette huile contient de l'éthanoate de benzyle liquide (20% de l'huile essentielle absolue de jasmin) qui fait partie de la famille des esters, molécules responsables du goût et des odeurs dans de nombreux fruits ou fleurs.



Objectif : Comment synthétiser une espèce chimique liquide ?

Document 1 : Equation de la réaction

alcool benzylique + anhydride éthanoïque → éthanoate de benzyle + acide éthanoïque



Document 2 : Pictogrammes de danger

Anhydride éthanoïque :



Alcool benzylique :



Document 3 : Protocole expérimental

- ① Dans un erlenmeyer, introduire 10,0 mL d'alcool benzylique, 20 mL d'anhydride éthanoïque, 10 mL de solvant (cyclohexane) et un barreau aimanté.
- ② Chauffer à reflux (bain-marie à 90 °C) pendant 30 minutes environ.
- ③ Refroidir le milieu réactionnel à température ambiante 5 min.
- ④ Ajouter dans l'erlenmeyer 50 mL d'une solution de chlorure de sodium saturée ($d \approx 1,25$). Agiter doucement puis transvaser le tout dans une ampoule à décanter tout en retenant l'aimant. Laisser décanter puis évacuer la phase aqueuse.
- ⑤ Dans l'ampoule à décanter contenant encore la phase organique, ajouter 50 mL d'une solution aqueuse d'hydrogencarbonate de sodium. Agiter jusqu'à ce que le dégagement gazeux cesse. Laisser décanter puis éliminer la phase aqueuse.
- ⑥ Récupérer la phase organique puis la sécher avec du sulfate de magnésium anhydre. Filtrer dans un erlenmeyer propre et sec afin de ne récupérer que la phase organique contenant le cyclohexane et l'éthanoate de benzyle.

Données :

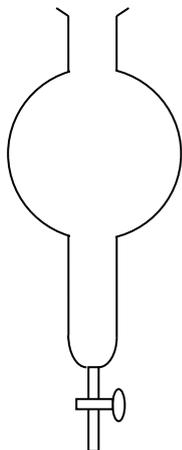
Espèce chimique	Masse molaire M ($g \cdot mol^{-1}$)	Masse volumique ρ ($g \cdot mL^{-1}$)	Température d'ébullition T_{eb} (°C)	Solubilités
Anhydride éthanoïque	102,1	1,08	140	Beaucoup plus soluble dans l'eau salée que dans le cyclohexane
Acide éthanoïque	60,1	1,05	118	
Alcool benzylique	108,1	1,04	205	Beaucoup plus soluble dans le cyclohexane que dans l'eau salée
Éthanoate de benzyle	150,2	1,05	212	
Cyclohexane	84,2	0,78	81	Très peu soluble dans l'eau salée

Mettre en œuvre le protocole expérimental en respectant bien les consignes de sécurité et répondre aux questions suivantes :

Chap. 17

Questions :

- 1/ Calculer les quantités de matière des réactifs introduits.
- 2/ En déduire le réactif limitant.
- 3/ Calculer la masse maximale théorique $m_{théo}$ d'éthanoate de benzyle que l'on peut obtenir.
- 4/ Compléter l'ampoule à décanter suivante à la fin de l'étape ④ de la synthèse.



- 5/ Elaborer un protocole expérimental permettant de séparer le cyclohexane de l'éthanoate de benzyle.
- 6/ Elaborer ~~et réaliser~~ un protocole expérimental montrant la présence de l'éthanoate de benzyle dans l'huile essentielle de jasmin. Interpréter les résultats.
- 7/ Le volume expérimental d'éthanoate de benzyle récupéré est $V = 9,2 \text{ mL}$. Définir et calculer le rendement η de cette synthèse.