

Compétences
exigibles :

- Savoir déterminer la nature d'un réactif limitant dans une réaction
- Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour suivre dans le temps une synthèse organique par estimer la durée

On souhaite réaliser la synthèse d'un ester utilisé en parfumerie : l'éthanoate de benzyle. C'est un ester à l'odeur de jasmin.

répondre directement
sur le sujet

1 Présentation de la synthèse

Intérêt commercial :

L'huile essentielle de jasmin est traditionnellement obtenue par extraction à partir des fleurs de jasmin. Cette huile contient environ 20% d'éthanoate de benzyle (ou acétate de benzyle). L'opération d'extraction est longue et délicate alors que la synthèse de cette espèce chimique est relativement simple à mettre en œuvre.

Protocole de la synthèse :

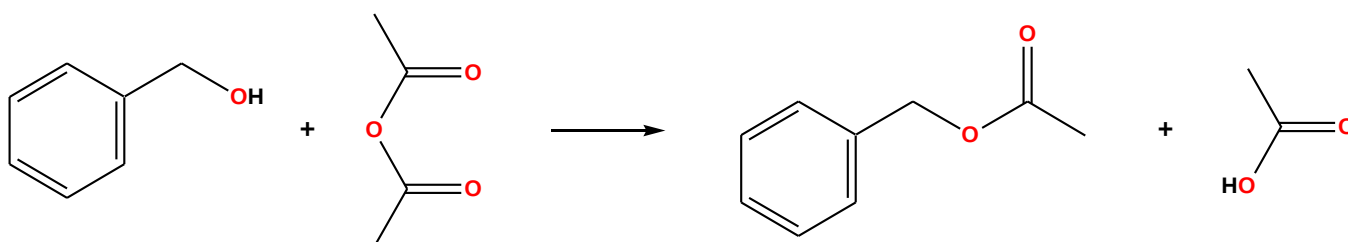
- ☞ Dans un ballon bicol de 250 mL, introduire :
 - 7,5 mL de cyclohexane (solvant)
 - 5,2 mL d'alcool benzylique
 - 14,4 mL d'anhydride éthanoïque
 - quelques grains de pierre ponce.
- ☞ Chauffer à reflux pendant 45' (thermostat fort).



Données :

Nom	Concentration molaire	Caractéristiques physiques	Pictogrammes
Réactif 1 : Anhydride éthanoïque	10,4 mol.L ⁻¹	M = 102 g.mol ⁻¹ d = 1,08 ; P = 98 % θ _{eb} = 139 °C soluble dans l'eau et dans le cyclohexane	  
Réactif 2 : Alcool benzylique	9,7 mol.L ⁻¹	M = 108 g.mol ⁻¹ d = 1,05 ; P = 99 % θ _{eb} = 205 °C soluble dans le cyclohexane	
Produit de synthèse : Ethanoate de benzyle		M = 150 g.mol ⁻¹ d = 1,1 θ _{eb} = 212 °C soluble dans le cyclohexane	
Solvant : Cyclohexane		M = 84 g.mol ⁻¹ d = 0,78 θ _{eb} = 81 °C non miscible avec l'eau	   

Etude la réaction chimique de la synthèse :



- ✎ 1. Nommer sur la page précédente les réactifs et les produits de la synthèse étudiée.
- ✎ 2. Entourer les groupes fonctionnels caractéristiques et les nommer.
- ✎ 3. Compléter le tableau d'avancement ci-dessous de la synthèse étudiée sans chercher à calculer la valeur de l'avancement maximal $x_{\max}$.

Equation de la réaction		$C_6H_5CH_3OH(l) + C_4H_6O_3(l) \rightarrow C_6H_5CH_3CO_2CH_3(l) + CH_3COOH(l)$			
Etat du système	Avancement (en mol)	n (alcool)	n (anhydride)	n (ester)	n (acide)
Etat initial	0				
Etat intermédiaire	x				
Etat final	$x_{\max}$				

- ✎ 4. En déduire la nature du réactif limitant et la valeur de l'avancement maximal $x_{\max}$.

.....

.....

.....

2 Suivi temporel de la synthèse

- ✎ 5. Proposer un protocole permettant d'évaluer l'instant à partir duquel la transformation sera terminée. Il est demandé, dans ce protocole, de se répartir les tâches avec tous les élèves de la classe et de réaliser au moins une chromatographie sur couche mince.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

☞ Après mis en commun des protocoles et accord du professeur, la synthèse est lancée et le suivi temporel réalisé.

- ✎ 6. Noter/schématiser les résultats de votre expérience et conclure sur la durée de la transformation.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ✎ 7. Quel est l'intérêt d'un montage à reflux pour la synthèse ?

.....

.....

- ✎ 8. Quel est le rôle de la pierre ponce ?

.....

.....

- ✎ 9. Dans quel sens doit circuler l'eau dans le réfrigérant à eau ?

.....

.....