

TP : Estérification

Nom et prénom : _____

Nom et prénom : _____

1 Étude préparatoire

Nous allons réaliser la synthèse de l'acétate de pentyle à partir d'acide acétique et de pentan-1-ol, en présence d'un catalyseur l'APTS. L'équation de réaction est la suivante :

Cette réaction est équilibrée, avec un rendement proche de 60% si on la réalise en introduisant simplement les réactifs en proportions stœchiométriques. Il faut donc trouver une méthode pour améliorer le rendement.

1. On proposera un montage et un solvant approprié.

2. Comment savoir quand la réaction est terminée ?

3. Comment séparer du milieu réactionnel l'acide acétique et l'APTS ?

4. Comment séparer les produits organiques restant (ester, traces d'alcool et solvant) et obtenir l'ester pur ? On proposera un montage.

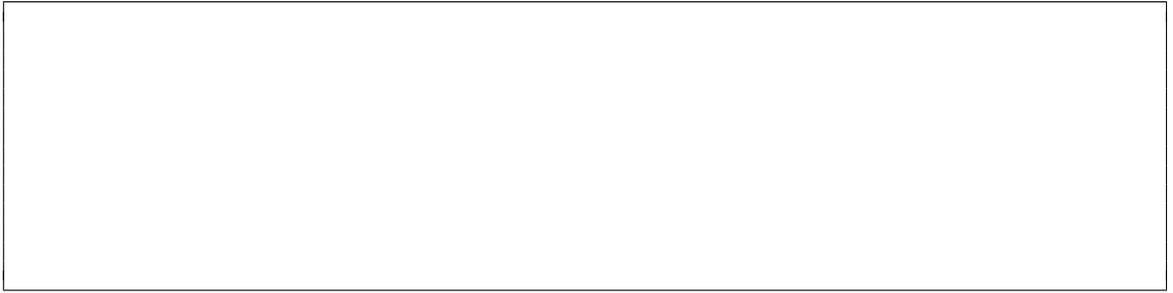
2 Données numériques

5. Rechercher pour les trois espèces participant à la réaction (acide acétique, pentanol et acétate de pentyle) les données utiles pour le TP : masses molaires, indices de réfraction, températures d'ébullition.

Espèce	Masse molaire	Indice de réfraction	Température d'ébullition
Acide acétique			
Pentan-1-ol			
Acétate de pentyle			
Cyclohexane			

6. Exprimer le rendement de la réaction en fonction des masses des réactifs et produits et des masses molaires (on considèrera que l'alcool est en défaut).

7. Calculer le volume d'eau attendu si la réaction est totale.



3 Partie expérimentale

Mode opératoire

Introduire dans un ballon 10 g de pentanol, 8 g d'acide acétique, 0,5 g d'APTS et 20 mL de cyclohexane. Réaliser un montage de DEAN-STARK.

Porter le mélange sous agitation au reflux jusqu'à ce que la réaction soit terminée, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'eau qui tombe dans le tube décanteur du DEAN-STARK.

Verser le contenu du ballon dans une ampoule à décanter. Laver avec 20 mL d'eau distillée, puis avec 20 mL d'hydrogénocarbonate de sodium saturé. On vérifiera au papier pH que le pH est bien supérieur ou égal à 7.

Sécher la phase organique sur sulfate de magnésium anhydre.

Réaliser la distillation de la phase organique en entourant la colonne de Vigreux avec du papier aluminium afin d'améliorer la cinétique de la réaction : on récupèrera la fraction autour de 120-130°C.

8. Peser le liquide obtenu et mesurer son indice de réfraction.

9. Calculer le rendement de la synthèse.

10. Commenter la pureté du produit obtenu.