

## 42 Synthèse d'un solvant

BAC

Effectuer un calcul • Justifier un protocole

L'éthanoate d'éthyle est un liquide utilisé comme solvant pour les vernis à ongles et certaines colles, en raison de sa faible nocivité et de sa volatilité importante.



La synthèse de l'acétate d'éthyle s'écrit :



## Protocole

## Étape 1

Dans un ballon, introduire un mélange de 0,10 mol d'acide éthanoïque et 0,10 mol d'éthanol. Ajouter 0,5 mL d'acide sulfurique concentré et des grains de pierre ponce. Chauffer à reflux pendant 30 min.

## Étape 2

Refroidir le mélange réactionnel, le verser dans une ampoule à décanter contenant environ 50 mL d'eau salée. Agiter en dégazant régulièrement puis éliminer la phase aqueuse.

## Étape 3

Ajouter à la phase organique 60 mL d'hydrogénocarbonate de sodium ( $\text{Na}^+_{(aq)}, \text{HCO}_3^-_{(aq)}$ ) à  $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  ( $\text{HCO}_3^-_{(aq)}$  est la base conjuguée de l'acide  $\text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2_{(g)}$ ). Décanter, éliminer la phase aqueuse et recueillir la phase organique dans un bécher. Sécher cette phase avec du chlorure de calcium anhydre puis filtrer. Recueillir le filtrat. Cette synthèse réalisée au laboratoire a permis d'obtenir un volume de filtrat égal à 5,9 mL.

## Données

	Acide éthanoïque	Éthanol	Éthanoate d'éthyle
Masse molaire (en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	60,0	46,1	88,1
Masse volumique (en $\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ )	1,05	0,789	0,925
Solubilité dans l'eau	Très grande	Très grande	$87 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ à $20^\circ\text{C}$
Solubilité dans l'eau salée	Très grande	Très grande	Presque nulle

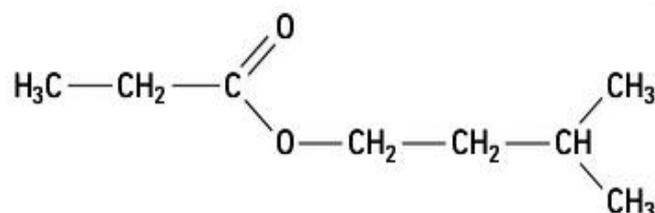
- Identifier les groupes caractéristiques et les familles fonctionnelles des molécules organiques.
- Nommer les trois étapes du protocole.
- Justifier le choix dans ce protocole des conditions opératoires suivantes : chauffage à reflux, ajout d'acide sulfurique concentré, mélange avec de l'eau salée, ajout d'une solution aqueuse d'hydrogénocarbonate de sodium.
- Déterminer la valeur du rendement de la synthèse.

### 43 Arôme d'abricot

BAC

Exploiter un énoncé • Justifier un protocole

Un laborantin dispose d'acide propanoïque, de 2-méthylbutan-1-ol, d'anhydride propanoïque et d'acide sulfurique pour synthétiser l'arôme d'abricot (propanoate d'isoamyle) de formule :



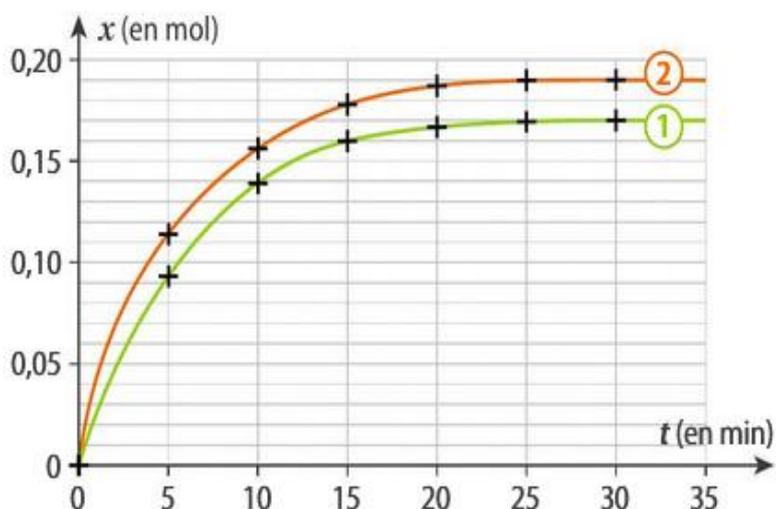
1. Donner la formule topologique du 2-méthylbutan-1-ol.

2. Le laborantin réalise deux synthèses à partir des mélanges réactionnels suivants :

– Synthèse ① : 2-méthylbutan-1-ol, excès d'acide propanoïque, présence d'acide sulfurique ;

– Synthèse ② : 2-méthylbutan-1-ol, anhydride propanoïque.

Il effectue le suivi cinétique de l'avancement dans les deux synthèses au cours du temps.



a. Quel est le rôle de l'acide sulfurique dans la synthèse ① ?

b. Quel est l'intérêt d'utiliser un excès d'acide propanoïque dans la synthèse ① ?

c. Quelle synthèse a le meilleur rendement ?

d. Quelle synthèse permet d'obtenir le plus rapidement un avancement de 0,15 mol ?

e. Identifier deux avantages liés à l'utilisation de l'anhydride propanoïque.

Adapté du sujet de Bac Antilles, septembre 2007.

## 44 Ammonolyse À l'oral

Exploiter un énoncé • Utiliser ses connaissances

L'ammonolyse est un procédé de dépolymérisation. Le nylon<sup>®</sup> (▶ Exercice 38) réagit avec un excès d'ammoniaque entre 300 et 350 °C à très haute pression en présence d'un catalyseur au phosphate. Les produits obtenus correspondent à un mélange de monomères et d'eau. Le rendement en monomère atteint 18 % avec le nylon.

- a. Définir un polymère.
- b. Pourquoi utilise-t-on un catalyseur ?
- c. Quel est l'intérêt de l'évacuation de l'eau lors du procédé ?

- 44** a. Un polymère est une macromolécule qui résulte de la réaction d'un grand nombre de monomères.
- b. Le catalyseur permet d'accélérer la réaction.