

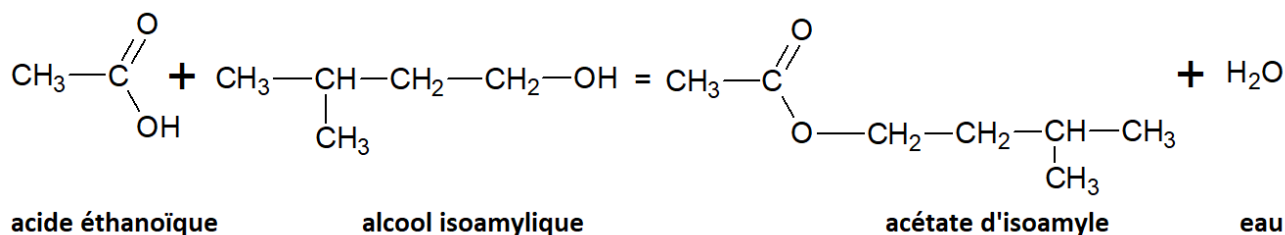
TP23

Synthèse d'un ester

- L'acétate d'isoamyle est un ester à l'odeur de banane. Cet arôme est utilisé dans l'industrie alimentaire (bonbons, yaourts,...), en parfumerie ou comme excipient pour aromatiser certains médicaments pour enfants.

DOC1/ Synthèse de l'acétate d'isoamyle

On obtient l'acétate d'isoamyle à partir d'acide éthanóique et de l'alcool isoamylique lors d'une réaction d'estérification d'équation :

**DOC2/ quelques données**

| | densité | T _{ébullition} | M | Solubilité dans l'eau salée | Solubilité dans le cyclohexane |
|-----------------------------------|---------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Acide éthanóique (acide acétique) | 1,05 | 118°C | 60 g.mol ⁻¹ | Très forte | Bonne |
| Alcool isoamylique | 0,81 | 138°C | 88 g.mol ⁻¹ | Faible | Forte |
| Acétate d'isoamyle | 0,87 | 142°C | 130 g.mol ⁻¹ | Très faible | Très forte |
| Eau | 1 | 100°C | 18 g.mol ⁻¹ | | nulle |
| cyclohexane | 0,78 | 80°C | 84 g.mol ⁻¹ | nulle | |

DOC3/ Rendement d'une réaction

Le rendement d'une synthèse organique se définit par :

$$\text{rend} = \frac{n_{\text{exp}}}{n_{\text{théorique}}} = \frac{m_{\text{exp}}}{m_{\text{théorique}}}$$

n_{exp} : la quantité de matière du produit synthétisé

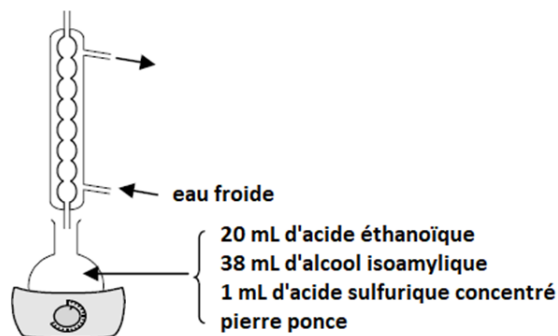
m_{exp} : la masse du produit synthétisé

$n_{\text{théorique}}$: la quantité de matière théorique du produit synthétisé si la réaction est totale

$m_{\text{théorique}}$: la masse théorique du produit synthétisé si la réaction est totale

►► Synthèse

- Dans un ballon introduire 20,0 mL d'acide éthanoïque avec 38 mL d'alcool isoamylique
- Rajouter 1 mL d'acide sulfurique dans le ballon et quelques grains de pierre ponce
- Placer le ballon dans un chauffe-ballon et adapter le réfrigérant à eau. Chauffer à reflux pendant environ 30 min.
- Au bout de 30 min, arrêter le chauffage, baisser le support élévateur afin que le ballon ne soit plus en contact avec le chauffe ballon. Laisser le réfrigérant fonctionner pendant quelques instants.
- Retirer le ballon, et le refroidir sous un filet d'eau froide.



- Donner le nom de l'alcool isoamylique dans la nomenclature officielle.
- Quelle est le rôle du réfrigérant ? De l'acide sulfurique ? De la pierre ponce ?
- Déterminer la composition du mélange initial. Pourquoi peut-on dire que le mélange est stœchiométrique ? Pourquoi peut-on dire que le mélange est équimolaire ?
- Quelle quantité d'ester (acétate d'isoamyle) peut-on espérer obtenir ?
- En déduire la masse puis le volume de l'ester que l'on devrait obtenir

►► Relargage

- Verser une solution froide saturée de chlorure de sodium dans le ballon ; mélanger à l'aide d'un agitateur en verre.
- Verser le contenu du ballon dans une ampoule à décanter.

- Donner les raisons de l'ajout d'eau salée dans le relargage.
- Dans l'ampoule à décanter, où se situe la phase organique ? Justifier. Comment peut-on le vérifier simplement expérimentalement ?

►► Lavage de la phase organique

- Evacuer la phase aqueuse salée et la jeter.
- Verser la phase organique dans un bécher ; rajouter dans le bécher une solution d'hydrogénocarbonate de sodium. Mélanger à l'aide d'un agitateur en verre jusqu'à ce l'effervescence cesse.
- Verser le contenu du ballon dans l'ampoule à décanter.
- Evacuer la phase aqueuse, la jeter ; Verser la phase organique dans un bécher.

►► Séchage de la phase organique et calcul du rendement

- Verser dans la phase organique un peu de sulfate de magnésium anhydre et mélanger.
- Verser la phase organique dans une éprouvette et mesurer le volume de l'ester obtenu

- Quel est le rôle du sulfate de magnésium anhydre ?
- Calculer le rendement de la réaction.