

L'acétate d'isoamyle est une espèce chimique à l'odeur de banane. Il fait partie de la famille des esters et il est très utilisé dans l'industrie alimentaire pour reproduire l'arôme du fruit et ainsi parfumer les yaourts, sirops et certaines boissons énergétiques. Il peut être obtenu par synthèse à partir de l'acide acétique (encore appelé acide éthanoïque) et de l'alcool isoamylique. On le prépare en deux étapes.

Objectifs : Apprendre à suivre un protocole de synthèse en respectant les consignes de sécurité.

Comprendre l'intérêt des différentes étapes.

Produits disponibles : acide éthanoïque – alcool isoamylique – acide sulfurique sous la hotte (utiliser gants et lunettes) – solution saturée d'eau salée – solution saturée d'hydrogencarbonate de sodium – sulfate de sodium anhydre

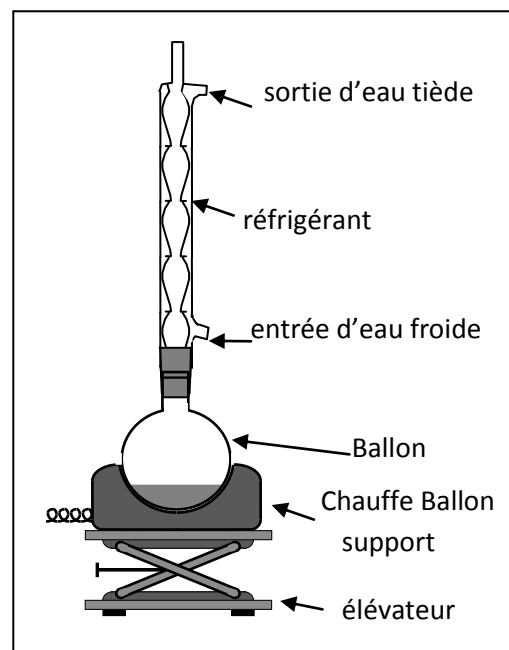
I – Synthèse de l'espèce chimique :

	Densité	Solubilité dans l'eau	Solubilité dans l'eau salée
Acide éthanoïque	1,05	En toutes proportions	Bonne
Alcool isoamylique	0,81	Faible	Très faible
Acétate d'isoamyle	0,87	Faible	Très faible

La synthèse est réalisée à l'aide du dispositif de chauffage à reflux. Compléter le schéma du montage à l'aide des mots suivants : Ballon – chauffe-ballon – réfrigérant – support élévateur – entrée d'eau froide – sortie d'eau tiède.

Protocole expérimental :

- Introduire dans un ballon :
 - 15 mL d'acide éthanoïque (éprouvette graduée)
 - 10 mL d'alcool isoamylique (éprouvette graduée)
 - 1 mL d'acide sulfurique (catalyseur de la réaction)
 - Quelques grains de pierre ponce.
- Adapter un réfrigérant et placer l'ensemble dans le chauffe-ballon surélevé.
- Porter à ébullition douce (régler le thermostat) pendant 20 minutes. (REPONDRE ALORS AUX QUESTIONS)
- Laisser refroidir jusqu'à température ambiante. (abaisser le chauffe-ballon).



Questions :

1. Pourquoi utilise-t-on un chauffe-ballon ?

Il faut chauffer le mélange afin que la réaction soit plus rapide.

2. Décrire ce que l'on observe dès que l'ébullition commence .

Des vapeurs montent dans le réfrigérant et se condensent grâce au réfrigérant

3. Pourquoi utilise-t-on un dispositif de chauffage à reflux et quel est son rôle ?

Il permet de faire la réaction sans perdre de réactifs (qui s'évaporerait)

4. Quel est le rôle de la pierre ponce ?

Elle permet d'avoir une ébullition régulière (en cassant la couche supérieure) et ainsi éviter que le mélange n'explose.

I I – Extraction de l'espèce synthétisée.

Pour réaliser l'extraction de l'acétate d'isoamyle que l'on vient de fabriquer, on effectue deux lavages, puis un séchage.

Premier lavage (protocole)

1. Verser dans une ampoule à décanter 30 mL d'une solution saturée d'eau salée.
2. Ajouter le contenu du ballon dans l'ampoule à décanter. Agiter puis laisser décanter.

Questions :

1. Pourquoi ajoute-t-on de l'eau salée ?

L'acétate d'isoamyle a une solubilité faible dans l'eau, mais très faible dans l'eau salée, on en récupère donc plus.

2. Dans quelle phase trouve-t-on l'acétate d'isoamyle

L'acétate d'isoamyle se trouve dans la phase organique.

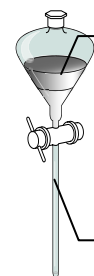
3. Justifier sa position dans l'ampoule à décanter.

Elle a une densité inférieure à l'eau, il se trouve donc dessus.

4. Faire le schéma légendé de l'ampoule à décanter.

Deuxième lavage (protocole)

1. Eliminer la phase aqueuse.
2. Ajouter à la phase organique restée dans l'ampoule à décanter environ 30 mL d'une solution basique d'hydrogencarbonate de sodium.
3. Agiter doucement (attention ! il faudra dégazer souvent !)
4. Laisser décanter et éliminer la phase aqueuse.



phase organique

$d = 0,87$

eau (incolore)

$d = 1$

Question : Dans quel but ajoute-t-on la solution basique ?

On élimine ainsi le reste de solution acide qu'il pourrait y avoir.

Séchage (protocole) :

1. Recueillir la phase organique dans un erlenmeyer et ajouter 2 à 3 spatules de sulfate de sodium anhydre.
2. Boucher et agiter. La phase est ainsi séchée.

Questions :

1. Que signifie le terme « anhydre » ?

Il signifie sans eau.

2. Quel est le but de cette opération ?

On enlève l'eau qui pourrait rester, on obtient un produit pur.

III – Bilan

Quelle odeur peut-on reconnaître ? Cette odeur était-elle présente avant la synthèse ?

On reconnaît l'odeur de banane.

CONCLUSION :

Par une réaction chimique on peut produire un produit de synthèse qui aura les propriétés du produit naturel.