

## TP 6.3 – Synthèse de l'éthanoate d'isoamyle

### Objectifs de la séance :

- Synthétiser une molécule naturelle et comprendre le montage à reflux.
- Réaliser un protocole en respectant les consignes de sécurité.

Les arômes des aliments sont liés à des molécules captées par notre nez, auquel notre cerveau associe une odeur.

→ **Comment synthétiser une molécule naturelle responsable de l'arôme de banane ?**

### Document 1 – Protocole de synthèse

Dans le ballon, introduire :

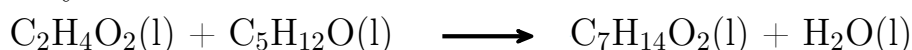
- 10,0 mL d'alcool isoamylique ;
- 15 mL d'acide éthanoïque ;
- 1 mL d'acide sulfurique. **⚠ opération réalisée par l'enseignant ⚠**







Fixer le ballon au montage à reflux et lancer la circulation d'eau. Porter le mélange réactionnel à ébullition et chauffer à reflux pendant 30 minutes. Descendre le chauffe-ballon et laisser refroidir le ballon à l'air.

 Réaliser le protocole de synthèse du document 1.

### Document 2 – Synthèse de l'éthanoate d'isoamyle

La réaction de synthèse est



Nom	Acide éthanoïque	Alcool isoamylique	Éthanoate d'isoamyle	Acide sulfurique
Formule	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	$\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$	$\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$	$(2\text{H}^+; \text{SO}_4^{2-})$
Masse volumique	1,05 g/mL	0,81 g/mL	0,87 g/mL	1,83 g/mL
Solubilité dans l'eau	Grande	Moyenne	Faible	Grande
Solubilité dans l'eau salée	Grande	Très faible	Très faible	Grande
Sécurité	 JE FLAMME  JE RONGE	 JE FLAMME  /ALTÈRE LA SANTÉ	 JE FLAMME	 JE RONGE

1 – Vérifier que la réaction de synthèse du document 2 est ajustée (équilibrée) en comptant chaque élément chimique du côté des réactifs et du côté des produits.

.....  
.....

### Document 3 – Montage à reflux

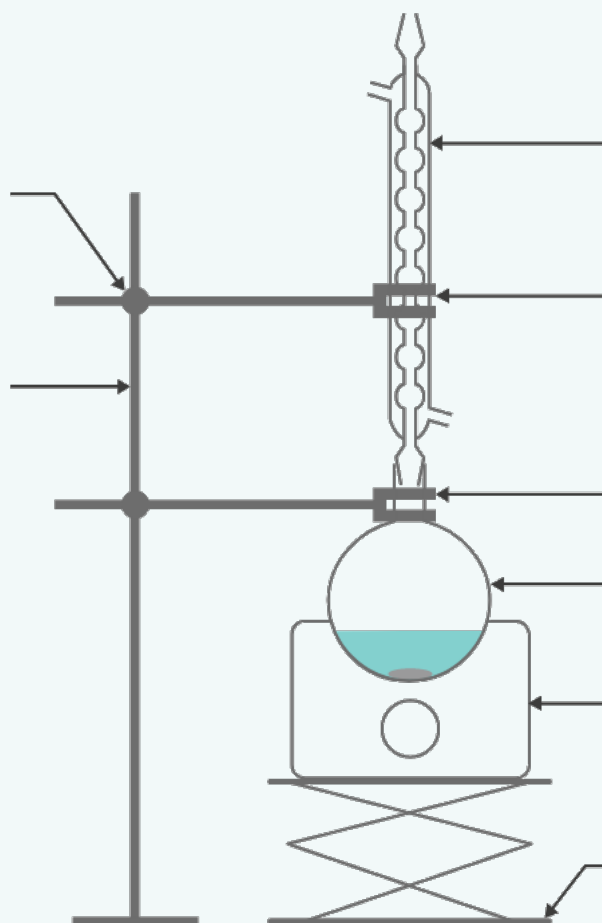


Schéma du montage à reflux

Pour accélérer la réaction de synthèse, on va chauffer le milieu réactionnel.

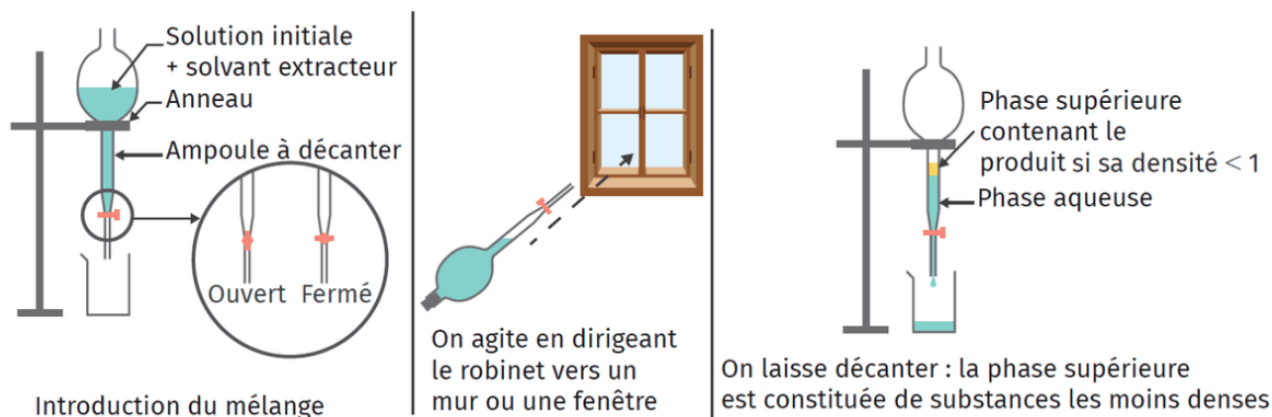
Un montage à reflux permet de .....

Le fonctionnement est le suivant : les vapeurs du milieu réactionnel passe au centre du réfrigérant. Cette vapeur est refroidie par l'eau qui circule sur les côtés du réfrigérant. En refroidissant, cette vapeur va se liquéfier et former des gouttes liquides, qui vont retomber dans le milieu réactionnel. Ainsi, on évite les pertes de réactifs due à l'évaporation du milieu réactionnel quand il est chauffé.

2 – Légender le schéma du montage à reflux du document 3.

### Document 4 – Récupération du produit d'intérêt


Après réalisation de la synthèse, procéder à un relargage : introduire dans le ballon 25 mL d'eau salée saturée.



Verser le mélange réactionnel dans l'ampoule à décanter. Agiter, puis laisser décanter. Éliminer la phase aqueuse dans un bécher, recueillir alors la phase organique dans un tube fermé.

**3 –** En vous aidant du tableau du document 2, expliquer pourquoi on introduit de l'eau salée pour récupérer le produit d'intérêt, l'éthanoate d'isoamyle.

.....  
.....

 Récupérer l'éthanoate d'isoamyle, en réalisant le protocole du document 4

### Document 5 – Les arômes d'un gâteau à la banane

L'arôme d'un fruit ne dépend pas d'un seul type de molécule. Pour recomposer un arôme de pomme, il faut au moins 50 molécules différentes, dans les bonnes proportions. Dans la banane, l'arôme est essentiellement dû à une seule molécule : l'éthanoate d'isoamyle  $C_7H_{12}O_2$ .

Pour faire un gâteau à la banane une méthode consiste à extraire l'arôme de la banane, par exemple en écrasant des bananes dans la préparation. Autre méthode : synthétiser la molécule d'éthanoate d'isoamyle, à partir d'alcool isoamylique. Cette fois, l'arôme n'est plus appelé « naturel », mais « identique au naturel ».

**Il n'y a aucune différence entre la molécule extraite de la banane et celle synthétisée, dont la formule est aussi  $C_7H_{12}O_2$ .**

### Document 6 – Préparer un gâteau à la banane

Dans une recette, pour préparer un gâteau au goût de banane, il faut 250 g de banane ou 1 mL d'arôme de banane.

**Données :**

- 50 mL d'arôme de banane synthétisé coûte 3 €.
- 1 kg de banane coûte 3 €.

**4 –** Pour quelle(s) raison(s) pourrait-on privilégier un arôme de banane synthétisé pour réaliser des gâteaux ?

.....

.....

.....