

TP 20 : Synthèse organique  
Synthèse du jasmin

I/ Préparation du mélange réactionnel

1/ Les différents produits utilisés (acide éthanöique, alcool benzylique et acide sulfurique) sont tous très concentrés.

L'acide éthanöique concentré est **inflammable et peut provoquer des lésions**

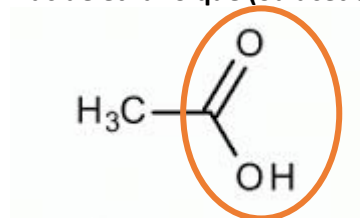
L'alcool benzylique est **nocif en cas d'ingestion ou par inhalation**

L'acide sulfurique peut provoquer de **graves brûlures et lésions**

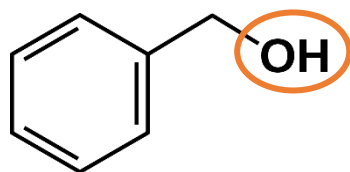
L'utilisation de ces produits pour certains volatiles nécessite donc des mesures de sécurité importantes tels que leur **manipulation sous hotte, les lunettes, la blouse et les gants en nitrile.**

2/ Pour la synthèse du jasmin, *les réactifs sont :*

**L'acide éthanöique (ou acétique)** dont on relève le groupe carboxyle



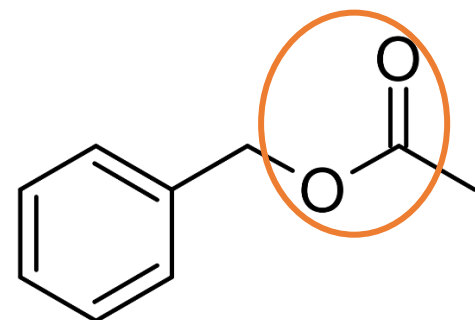
**L'alcool benzylique** comportant un groupe hydroxyle



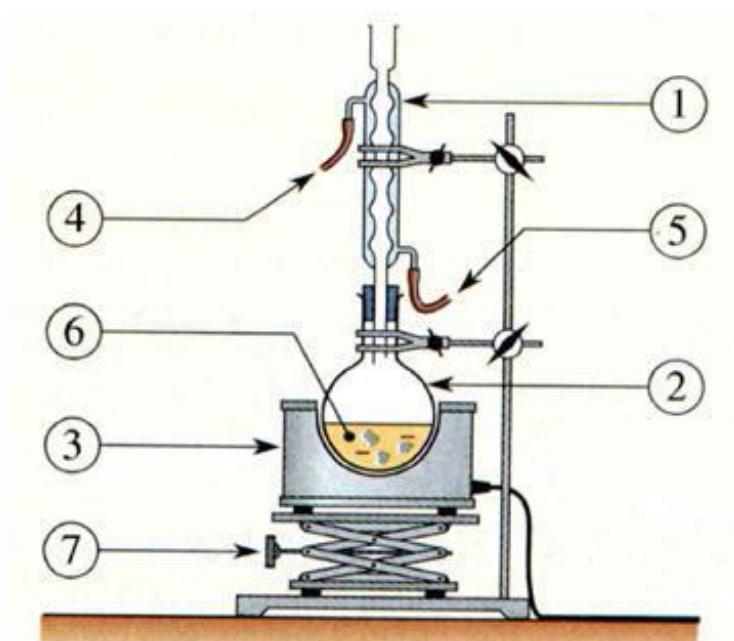
*Les produits sont :*

**L'eau  $\text{H}_2\text{O}$**

**Et l'éthanoate de benzyle** composé d'une fonction ester



3/ *Schéma du montage :*



1. Réfrigérant à eau
2. Ballon
3. Chauffe ballon
4. Point de sortie de l'eau
5. Point d'arrivée de l'eau
6. Mélange réactionnel
7. Support rétractable

4/ La pierre ponce un fois ajoutée (seulement quelques grains) va permettre **une meilleure homogénéisation du mélange** afin de faciliter la réaction entre l'alcool benzylique et l'acide éthanoïque.

5/ Lors de la phase de chauffage du mélange pendant la réaction certains produits risquent de s'évaporer. Lorsqu'ils passent à l'état gazeux ils doivent parcourir le réfrigérant à eau ce dernier va permettre leur retour à l'état liquide, ils retournent alors dans le mélange. **L'intérêt du réfrigérant à eau est donc de limiter au maximum les pertes.** Le réfrigérant à eau est plus performant que le réfrigérant à air car l'eau froide circulant de réfrigérant à eau à une température plus basse que l'air ambiant ce qui permet une meilleure efficacité surtout pour ce type de réaction.

6/ Le chauffage permet **d'augmenter la température et donc la vitesse de la réaction** car la température est un facteur cinétique. Ce faisant certaines espèces chimiques peuvent se vaporiser, le reflux c'est-à-dire **le retour à l'état liquide des espèces vaporisées grâce au réfrigérant permet d'éviter les pertes de matière.** On parle donc de « chauffage à reflux ».

## II/ Purification de l'ester

### 7/ Equation de la réaction :

Acide éthanoïque ( $C_2H_4O_2$ )

Alcool benzylique ( $C_7H_8O$ )

Ethanoate de benzyle ( $C_9H_{10}O_2$ )



### 8/ Calcul du rendement brut de la synthèse $R_{\text{brut}}$ :

On a  $m_{\text{théorique}} = 17,3 \text{ g}$  selon l'énoncé

Et on a mesuré  $m_{\text{exp}} = m_{\text{plein}} - m_{\text{vide}} = 81,20 - 67,5 = 13,7 \text{ g}$

Formule :  $R_{\text{brut}} = \frac{m_{\text{exp}}}{m_{\text{théorique}}} * 100$

Application numérique :  $R_{\text{brut}} = \frac{13,7}{17,3} * 100 = 79,1 \%$

Avec un rendement de 79,1 % on peut dire que cette synthèse a un bon rendement cependant il faudra prendre en compte la pureté du produit pour indiquer si elle est réellement viable.

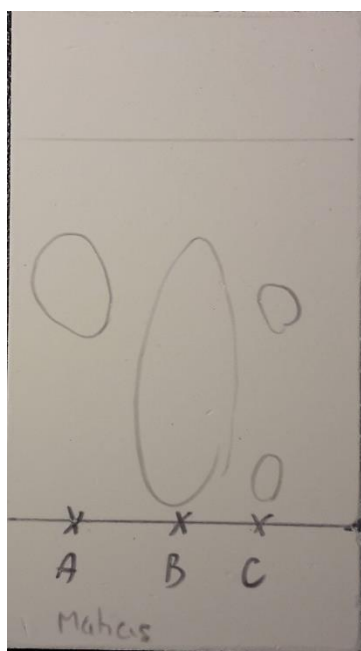
9/ Ajouter une solution saturée de chlorure de sodium de densité 1,25 permet d'obtenir dans l'ampoule à décanter **2 phases, une phase aqueuse et une phase organique**. L'ajout d'eau salé va permettre de diminuer la solubilité de l'éthanoate de benzyle qui nous intéresse dans l'eau donc le produit de la synthèse pourra se séparer de l'eau et se trouvera uniquement dans la phase organique supérieure. **Ce procédé permet d'isoler l'éthanoate de benzyle des autres espèces chimiques qui ne nous intéressent pas.**

10/ La phase aqueuse située en dessous est constituée d'eau salé car sa densité est plus grande que celle de l'eau ( $1,25 > 1$ ) ainsi que de l'acide acétique qui reste soluble même dans l'eau salé. La phase organique supérieure contient l'éthanoate de benzyle dont la densité est inférieure à celle de l'eau salé ( $1,06 < 1,25$ ) avec l'alcool benzylique très peu soluble dans l'eau salé qui n'a pas réagi (la réaction est non totale) bien qu'il y en ait peu.

11/ Dans notre ampoule à décanter **la phase aqueuse contenant l'eau est translucide contrairement à la phase organique qui est opaque**. On peut donc de cette manière distinguer les deux phases et les identifier.

### III/ Caractérisation de l'espèce chimique obtenue

#### Chromatogramme obtenu :



12/ On constate que la tâche B est très étalée certainement à cause d'une quantité trop importante de produit déposé sur la marque « B » on peut tout de même voir que cette tâche d'éthanoate de benzyle commercial correspond au produit de la synthèse déposé en « C ». En effet la première tâche observé pour le produit synthétisé est à la même hauteur que celle de l'éthanoate de benzyle commercial. On peut donc dire que l'on a synthétisé le bon produit.

13/ On remarque une seconde tâche au niveau de notre produit synthétisé qui est à la même hauteur que la tâche de l'alcool benzylique déposée en « A » ce qui signifie qu'il reste de l'alcool benzylique dans le produit de la synthèse ce dernier n'est donc pas pur.