


Noms :	Prénoms :	Classe :
20	<i>Thème</i> : Constitution de la matière <i>Chapitre 11</i> : La transformation chimique	
	Synthèse d'un arôme de fruit	

Le but de ce TP est de préparer un arôme de synthèse : l'**acétate d'isoamyle** que l'on retrouve dans un fruit et de deviner de quel fruit il s'agit.

Le port de lunettes, de gants et de blouse est obligatoire pour ce TP.



I Synthèse de l'arôme

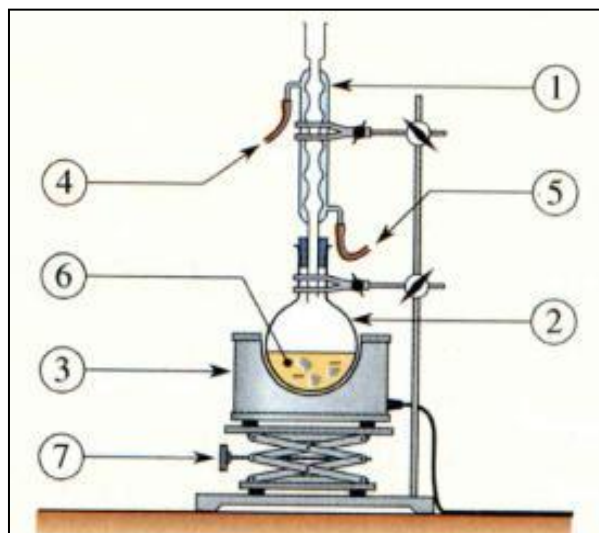
On utilise le montage ci-dessous appelé **montage à reflux**

- Retirer le **ballon à fond rond** du montage et le poser sur le valet en liège sur la paillasse.
- Introduire dans le ballon le **mélange réactionnel** :
 - 15 mL d'alcool isoamylique mesurés à l'éprouvette graduée, puis rincer cette éprouvette ;
 - 20 mL d'acide acétique (acide éthanoïque) mesurés à l'éprouvette graduée ;
 - Appeler le professeur pour qu'il verse 1 mL d'acide sulfurique concentré (extrêmement corrosif !) dont la présence est nécessaire pour accélérer la réaction.
 - 4 grains de pierre ponce (elle sert à réguler l'ébullition. Les bulles de gaz seront plus petites) ;

- Placer le ballon dans le **chauffe-ballon**, lui-même placé sur un **support élévateur**.
- Replacer le ballon sur le montage avec le **réfrigérant à boules**.

L'eau froide circulant dans le réfrigérant refroidit et condense les vapeurs qui cherchent à s'échapper du ballon. Elles retournent ainsi à l'état liquide dans le mélange réactionnel.

- Mettre en route la circulation d'eau dans le réfrigérant à boules.
- Régler le chauffe-ballon sur 70°C ou aux 2/3 du chauffage maximal.
- Laisser la réaction se dérouler pendant 20 minutes. Pendant ce temps, répondre aux questions suivantes.



1) *Le mélange dans le ballon à fond rond est-il homogène au début de l'expérience ?*

.....

.....

2) *Compléter les annotations du schéma. Presque toutes les annotations sont en gras dans le texte précédent !*

① :

② :

③ :

④ :

⑤ :

⑥ :

⑦ :

3) *A quoi sert la pierre ponce ?*

.....

.....

4) Indiquer les deux réactifs (espèces présentes au début de la réaction chimique et qui disparaissent).
Attention : l'acide sulfurique ne fait partie ni des réactifs ni des produits, il accélère seulement la réaction.

.....
.....

5) Indiquer le nom chimique du produit de la réaction que l'on cherche à obtenir.

.....
.....

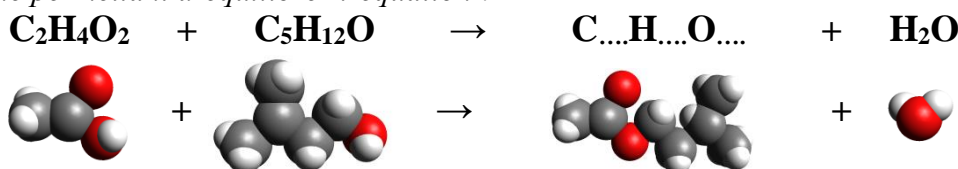
6) Sachant que le deuxième produit est l'eau, écrire le bilan de la réaction chimique.

Rappel sur un exemple : Le bilan de la combustion du carbone se note : carbone + dioxygène → dioxyde de carbone

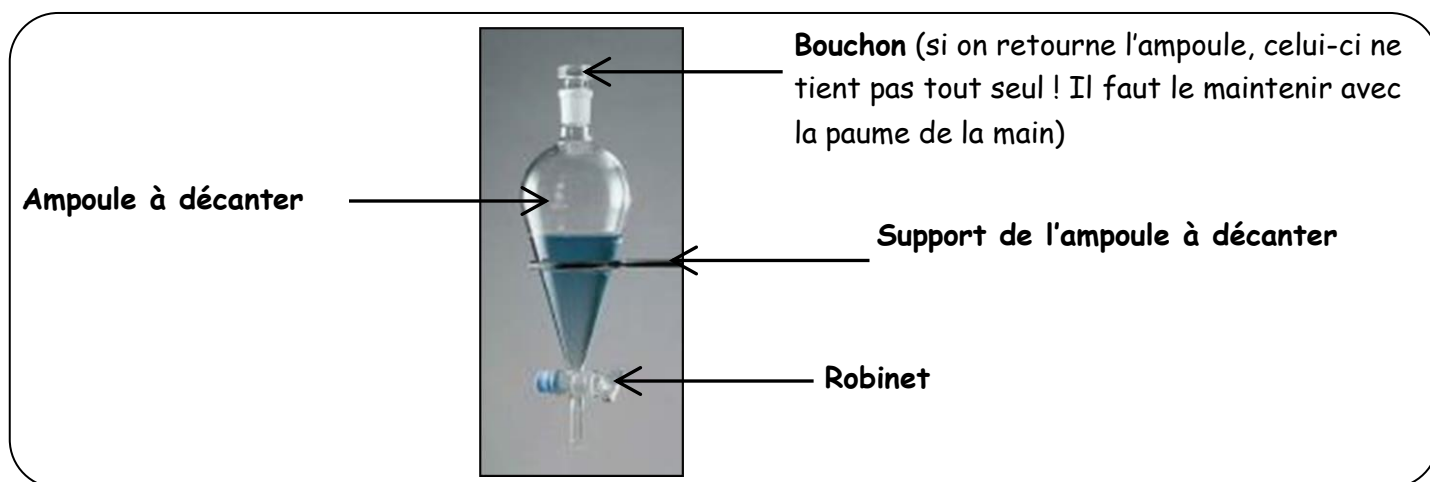
.....
.....

7) Compléter la formule de l'acétate d'isoamyle dans l'équation suivante :

Attention : tous les atomes d'hydrogène ne sont pas visibles sur le modèle moléculaire, il faut mettre le nombre d'atomes d'hydrogène permettant d'équilibrer l'équation :



II Extraction de l'arôme



Après 20 minutes d'attente, la réaction chimique a eu lieu et on procède à la récupération de l'arôme synthétisé.

- Arrêter le chauffage et la circulation d'eau froide dans le réfrigérant. Descendre le support élévateur.
- Laisser refroidir quelques instants à température ambiante.
- Retirer le chauffe-ballon et mettre à la place une bassine d'eau du robinet.
- Remonter le support élévateur pour que le ballon trempe dans l'eau froide quelques minutes.
- Vérifier que le robinet de l'ampoule à décanter est bien fermé (position horizontale).
- Récupérer le ballon en le retirant du montage et verser tout le liquide du ballon dans l'ampoule à décanter (en utilisant un entonnoir). Observer son contenu.

Deux types de liquides sont contenus (normalement) dans l'ampoule à décanter :

- la **phase organique** se trouvant au-dessus.
- la **phase aqueuse** (contenant de l'eau), toute petite, se trouvant en dessous.

On observe une séparation entre les deux. L'acétate d'isoamyle que l'on cherche à isoler se trouve dans la phase organique.

- **Si une seule phase est présente**, sauter l'étape suivante.
- **Si deux phases sont bien présentes**, ouvrir le robinet et récupérer **la phase aqueuse seulement** dans un bécher, puis la jeter à l'évier.

Attention : il faut être très précis au moment de fermer le robinet, il ne faut pas perdre la moindre goutte de phase organique !

On va procéder maintenant au **lavage** à l'eau de la phase organique.

- A l'aide d'une éprouvette graduée, verser 30 mL d'eau du robinet dans l'ampoule à décanter.
- Pour mélanger : reboucher l'ampoule à décanter, la sortir de son support. Tout en maintenant le bouchon avec la paume de la main, la retourner et ouvrir le robinet pour « dégazer ».
- Recommencer cette étape plusieurs fois.
- Reposer l'ampoule à décanter sur son support. Cette fois la phase aqueuse se trouvant en dessous est plus importante.

8) Représenter le contenu dans l'ampoule à décanter ci-dessous et ajouter les annotations suivantes au bon endroit : **phase aqueuse** **phase organique**

9) L'acétate d'isoamyle se trouve dans l'une des deux phases précédentes, ajouter l'annotation « **acétate d'isoamyle** » sur le schéma ci-dessous.



- Eliminer de nouveau à l'évier la nouvelle phase aqueuse qui s'est formée.
- Récupérer la phase organique dans un bécher de 50 mL sec.
- Insérer une bandelette de papier filtre dans le produit synthétisé.
- Agiter la bandelette pour identifier l'odeur.

10) A quel fruit fait penser l'odeur de l'arôme synthétisé ?

.....

- Vider l'arôme synthétisé dans le bidon de récupération au couvercle **rouge**.
- Rincer l'ensemble de la verrerie. Ranger le matériel.

Remarque : l'acétate d'isoamyle n'est **qu'une** des molécules contenues dans le véritable arôme extrait du fruit. C'est donc une reproduction imparfaite de l'arôme naturel qui contient une centaine de molécules.