


Noms :		Prénoms :		Classe :
.....			
20	Seconde	<u>Thème</u> : Utilisation des ressources de la nature	Sciences et Laboratoire	
	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.



Pour prélever un liquide :

- On en verse **d'abord** dans un bécher ;
- On verse le volume voulu dans l'éprouvette graduée, puis dans le récipient de destination ;
- On reverse le surplus de liquide du bécher dans le flacon d'origine (pour éviter le gaspillage) ;
- On rince le bécher et l'éprouvette graduée en les frottant avec le goupillon.

I Synthèse de l'arôme

- Préparer le bain-marie : mettre environ 150 mL d'eau du robinet dans un bécher haut de 250 mL, le placer sur la plaque électrique et allumer cette dernière sur la graduation 3.
- Introduire dans le tube à essai le **mélange réactionnel** :
 - 4 mL d'alcool isoamylique mesurés à l'éprouvette graduée, puis rincer cette éprouvette ;
 - 4 mL d'acide acétique (acide éthanóique) mesurés à l'éprouvette graduée ;
 - Appeler le professeur pour qu'il verse 4 gouttes d'acide sulfurique concentré (extrêmement corrosif !) dont la présence est nécessaire pour accélérer la réaction.
- Fermer le tube à essais avec le bouchon équipé d'un tube en verre. Il s'agit d'un **réfrigérant à air**. L'air autour du tube refroidit et condense les vapeurs qui s'échapperaient du tube. Elles retournent ainsi à l'état liquide dans le tube à essais.
- Placer le tube muni de son réfrigérant à air dans le bain-marie.
- Laisser la réaction chimique se réaliser pendant 15 minutes environ. Pendant ce temps, répondre aux questions suivantes.

1) *Le mélange dans le tube à essais est-il homogène au début de l'expérience ?*

.....

.....

2) *Faire un schéma détaillé et légendé du montage en cours de chauffage.*

3) *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.

.....

.....

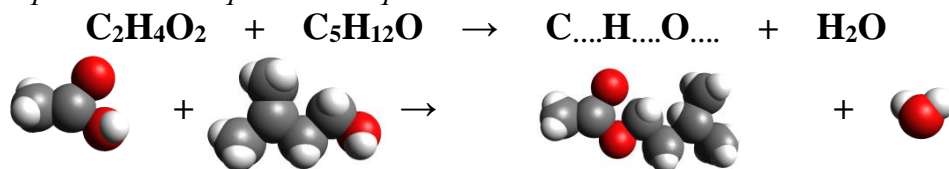
4) Indiquer le nom chimique du produit de la réaction que l'on cherche à obtenir.

5) 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

6) Compléter les nombres d'atomes dans la formule de l'acétate d'isoamyle dans l'équation ci-dessous.

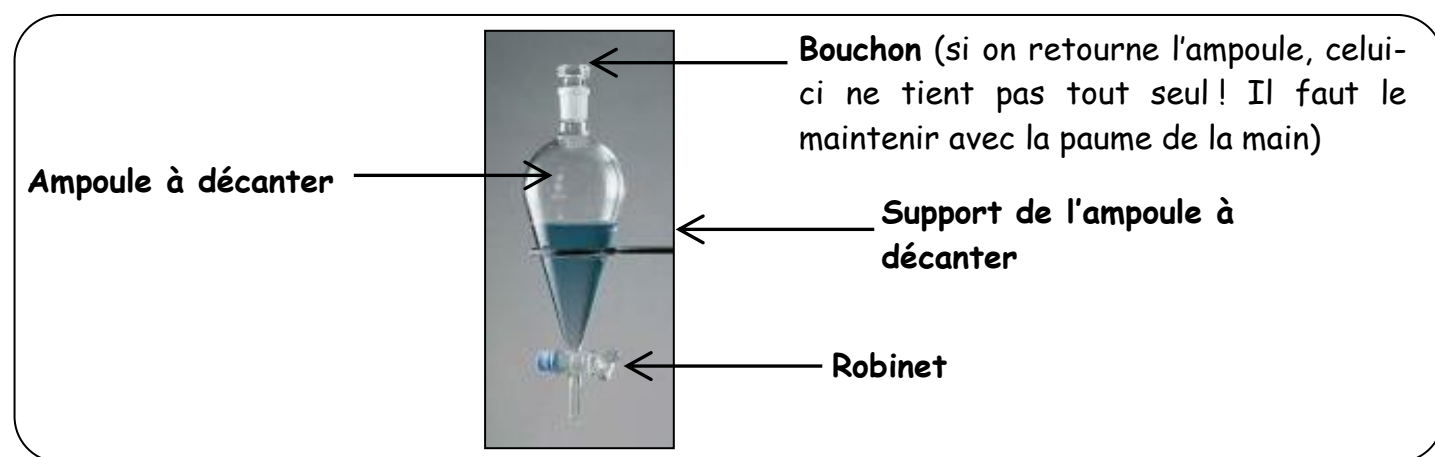
Attention : tous les atomes d'hydrogène ne sont pas visibles sur le modèle moléculaire, il faut mettre le nombre d'atomes d'hydrogène permettant d'équilibrer l'équation :



II Extraction de l'arôme

Après 15 minutes d'attente, la réaction chimique a eu lieu et on procède à la récupération de l'arôme synthétisé.

- Récupérer le tube à essais avec une pince en bois (il est très chaud !!). Eteindre la plaque électrique. Laisser le grand bécher du bain-marie refroidir sur la plaque.
- Retirer par le bouchon le réfrigérant à air (attention de ne pas se brûler !).
Ne pas retirer le réfrigérant par le tube en verre sous peine de le casser.
- Laisser refroidir le tube à température ambiante quelques minutes puis le passer sous l'eau du robinet pour le refroidir.
- Vérifier que le robinet de l'ampoule à décanter est bien fermé (position horizontale).
- Verser tout le liquide dans l'ampoule à décanter et observer son contenu.



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

- la **phase organique** se trouvant au dessus.
- la **phase aqueuse** (dont le solvant est l'eau) se trouvant en dessous. Elle est toute petite pour l'instant.

On observe (normalement) une séparation entre les deux. L'**acétate d'isoamyle** que l'on cherche à isoler est présent 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 !

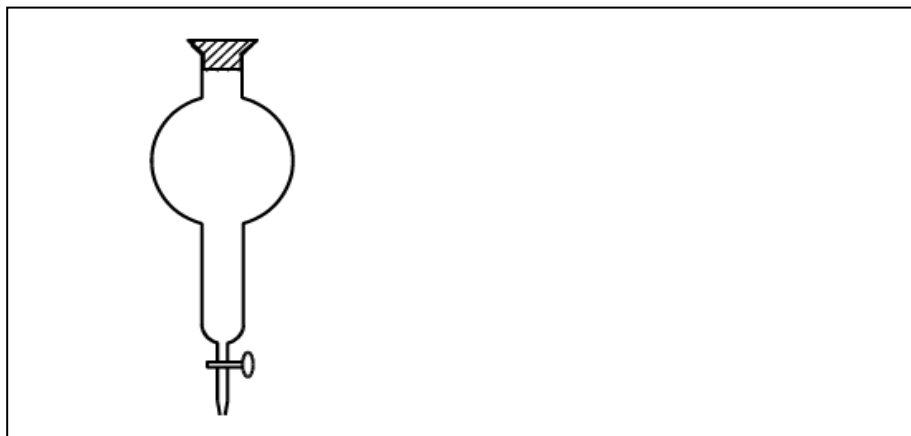
On va procéder maintenant au **lavage** de la phase organique qui est acide.

On va pour cela la mettre en contact avec de l'eau, puis avec une solution basique : l'hydrogénocarbonate de sodium, qui va neutraliser son acidité en libérant du dioxyde de carbone.

- A l'aide d'une éprouvette graduée de 25 mL, verser 20 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.
- Refermer le robinet et replacer l'ampoule à décanter sur son support.

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

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



- A l'aide de l'éprouvette graduée, verser 10 mL d'hydrogénocarbonate (ou bicarbonate) de sodium (NaHCO_3) dans l'ampoule à décanter.

9) Notez vos observations.

.....
.....
.....

- Laisser la réaction chimique se dérouler jusqu'à ce que l'effervescence cesse quasiment. Cette fois la phase aqueuse se trouvant en dessous est très grande.
- Eliminer de nouveau la nouvelle phase aqueuse qui s'est formée.
- Récupérer la phase organique contenant l'arôme 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.