

AE : SYNTHÈSE D'UN AROME

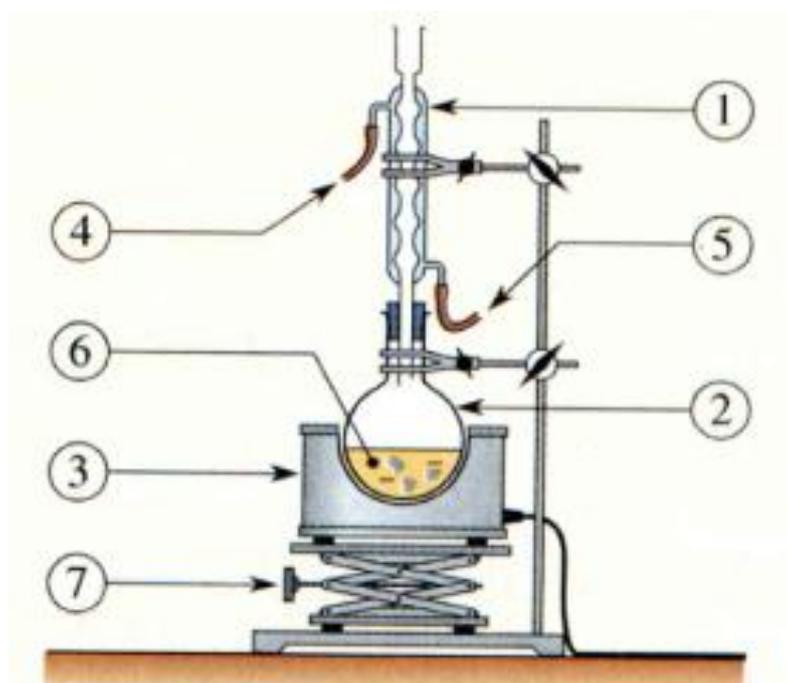
Nous allons synthétiser un des arômes de la banane : l'éthanoate de 3-méthylbutyle ou acétate d'isoamyle. On peut retrouver cette espèce chimique aussi dans certaines eaux minérales et les sirops.

Données	Masse molaire (g/mol)	Densité (20°C)	Température d'ébullition (°C)	Solubilité dans l'eau	Solubilité dans l'eau salée	Pictogrammes
Acide éthanoïque	60	1,05	118	infinie	infinie	
3-méthylbutan-1-ol	88	0,81	128,5	Très faible	Plus faible que dans l'eau	
Ethanoate de 3-méthylbutyle	130	0,87	142	Très faible	Plus faible que dans l'eau	
Eau salée		1,2				

I. LE PROTOCOLE EXPERIMENTAL : **Plutôt que de le lire, regarder la vidéo 01** : Montage à reflux

- Dans un ballon de 250 mL posé sur un valet, **bien sec**, introduire 10 mL de 3-méthylbutan-1-ol, mesuré à l'aide d'une éprouvette graduée.
- Mesurer 15 mL d'acide acétique avec la même éprouvette et l'ajouter à l'alcool.
- Introduire avec précaution 1 mL d'acide sulfurique de concentration 1 mol.L⁻¹ à la solution
- Agiter quelques instants doucement et ajouter quelques grains de pierre ponce.
- Réaliser le montage à reflux, faire circuler l'eau froide dans le réfrigérant.
- Chauffer à reflux pendant une trentaine de minutes.
- A la fin du temps écoulé, débrancher, puis descendre le chauffe-ballon ; Laisser refroidir le mélange réactionnel, toujours sous reflux, d'abord à l'air, puis sous l'eau froide à l'aide de gants anti-chaueur.

II. LE MONTAGE A REFLUX : 2.1 Légènder le schéma du montage.



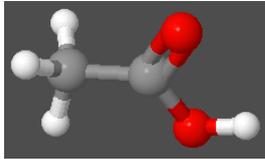
2.2 La réaction chimique : Après avoir lu les questions ci-dessous (elles seront réalisées à la maison), passer à la question 2.3.

On donne les formules modèles moléculaires suivants. Dans les modèles moléculaires (réalisés avec Scribmol), l'atome de carbone est de couleur gris, l'atome d'hydrogène est blanc, l'atome d'oxygène de couleur rouge.

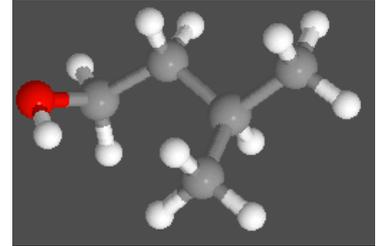
- Ecrire à côté de chaque modèle moléculaire, la formule brute de chaque espèce chimique réactive et produite
- Ecrire l'équation bilan, en formules brutes, sachant qu'il se forme aussi de l'eau (en questions c).

a) Les réactifs :

* acide éthanoïque :



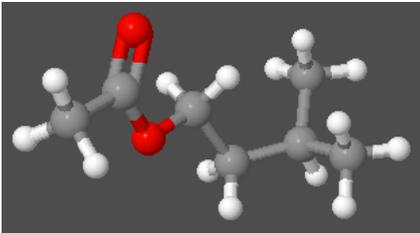
* 3-méthylbutan-1-ol :



b) Les produits :

* Ethanoate de 3-méthylebutyle ou acétate d'isoamyle

* Eau



c) Equation-bilan :

→

2.3 Rôle du reflux : **regarder la vidéo 02** : **Qu'est-ce que le reflux ?**

2.3.1 Indiquer le rôle du chauffage et de l'acide sulfurique.

2.3.2 Indiquer le rôle de la pierre ponce.

2.3.3 Que signifie l'expression « à reflux » ? A quoi sert le réfrigérant à eau ?

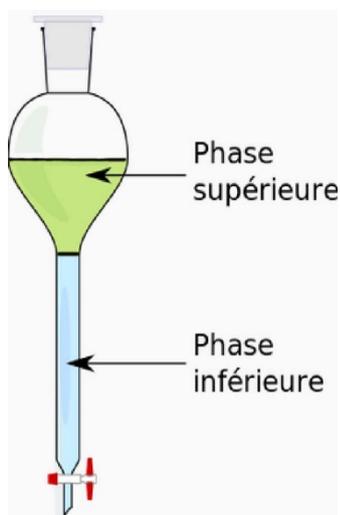
Que se passerait-il si on ne mettait pas de réfrigérant ?

2.3.4 Pourquoi le réfrigérant doit-il rester ouvert à son extrémité supérieure ?

III. EXTRACTION : **Plutôt que de le lire, regarder la vidéo 03** : **Arrêt du chauffage**
et la vidéo 04 : **Le relargage**

- Dans le ballon posé sur un valet, ajouter environ 30 mL d'une solution saturée de chlorure de sodium.
- Agiter doucement, puis transvaser le mélange dans une ampoule à décanter, tout en retenant les grains de pierre ponce.
- Laisser décanter.
- En vous aidant des données, éliminer la phase aqueuse.
 - ☞ Ajouter 50 mL de solution aqueuse d'hydrogencarbonate de sodium à la phase organique.
Procéder avec précaution car le dégagement gazeux peut être important ; dégazer souvent.
- Laisser décanter, éliminer la phase aqueuse et recueillir la phase organique dans un erlenmeyer.
Ajouter un peu de sulfate de magnésium anhydre.

3.1 Le relargage : Lors du relargage, placer la phase aqueuse et la phase organique sur l'ampoule à décanter ci-dessous. De quel(s) renseignement(s) avez-vous besoin pour répondre à cette question ?



Regarder la vidéo 05 : *Elimination d'un acide encore présent dans la phase organique*
et la vidéo 06 : *Séchage d'une espèce organique liquide obtenue par synthèse*

3.2 L'ion hydrogencarbonate HCO_3^- (aq) est une base. Cette espèce chimique réagit avec l'acide acétique pour former de l'eau et un gaz qui trouble l'eau de chaux. Ecrire l'équation de réaction.

3.3 Que signifie le mot « anhydre » ? Quel est le rôle du sulfate de magnésium ?

3.4 Comment pourrait-on identifier l'espèce chimique synthétisée ?

IV. CALCULS :

4.1. Calculer les masses puis les quantités de matière d'acide éthanoïque et de 3-méthylbutan-1-ol introduites initialement.

4.2. Quelle masse d'arôme est attendue, si la réaction est totale (si un des réactifs disparaît totalement) ?