

NOM et Prénom :

OBJECTIFS :

- S'approprier un montage expérimental.
- Réaliser une distillation fractionnée.



I) PRINCIPE

Lors d'une distillation, sous l'effet de l'augmentation de température, la substance ayant la température d'ébullition la plus basse se vaporise en premier. La vapeur qu'elle forme est ensuite condensée et le distillat obtenu est recueilli.

Il existe différentes techniques de distillation. Deux sont fréquemment utilisées et simples à mettre en œuvre au laboratoire.

La **distillation simple sous pression atmosphérique (sans colonne)** a été réalisée en classe de seconde et est surtout appliquée à la purification des composés ayant des températures d'ébullition très différentes.

La **distillation fractionnée sous pression atmosphérique (avec colonne de Vigreux)** permet de mieux séparer les constituants d'un mélange de liquides miscibles, possédant des températures d'ébullition différentes. Les vapeurs montent dans la colonne de séparation, se refroidissent et se condensent sur les aiguilles de la colonne de Vigreux ; ce liquide s'évapore à nouveau, puis se recondense, etc. Les vapeurs ainsi formées sont de plus en plus concentrées en composant le plus volatil.

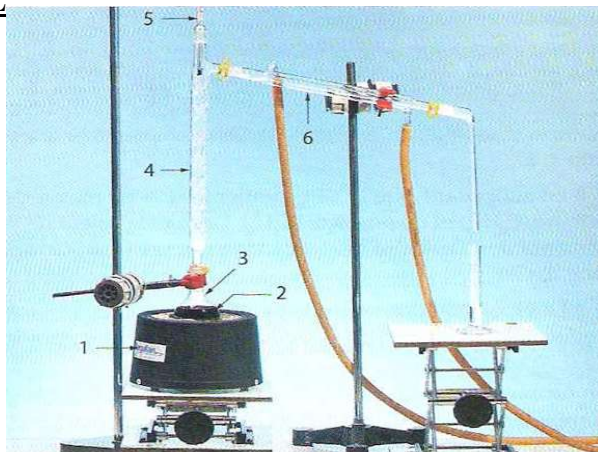
II) MATERIEL

- | | |
|--|--|
| * montage de distillation fractionnée (ballon de 250 mL) ; | * pipette PE ; |
| * thermomètre ; | * allumettes |
| * balance ; | * verre de montre ; |
| * pierre ponce ; | * vin ; |
| * éprouvettes de 100 mL et de 10 mL ; | * vin décoloré par passage sur charbon actif ; |
| | * sulfate de cuivre anhydre. |

III) MONTAGE ET PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Le montage est présenté sur la figure ci-contre.

- Prélever 75 ml de vin dans une éprouvette graduée, puis, avant de les placer dans le ballon avec des grains de pierre ponce, déterminer sa masse volumique et compléter dans le IV)4.
 - Ouvrir le robinet d'arrivée d'eau dans le réfrigérant et régler le débit de façon à obtenir un mince filet d'eau.
 - Allumer le chauffe-ballon, puis observer :
 - l'ébullition du mélange dans le ballon ;
 - les vapeurs qui se condensent dans la colonne ;
 - l'évolution de la température indiquée par le thermomètre en haut de la colonne.
 - Noter la valeur θ_1 de la température lorsque les premières gouttes de distillat sont recueillies, puis vérifier que cette température reste constante pendant plusieurs minutes. $\theta_1 = \dots\dots\dots$
 - Recueillir les **quatre premiers millilitres** de distillat dans une éprouvette graduée. Cela constitue la fraction V_0 .
 - Recueillir la suite du liquide dans un erlenmeyer.
 - Poursuivre la distillation jusqu'à ce que la température indiquée par le thermomètre atteigne 90°C.
1. Nommer les éléments numérotés sur la figure.



2. Préciser les points de branchement d'arrivée et de sortie d'eau. Peut-on inverser ces branchements ?
3. Pourquoi met-on le chauffe-ballon sur un support élévateur au lieu de le poser sur la paillasse ?

IV) ANALYSE DU VIN ET DES PRODUITS OBTENUS

4. Déterminer la masse volumique du vin, puis celle de la fraction V_0 en indiquant la méthode utilisée.
- Déposer, sur du sulfate de cuivre anhydre, une goutte de la fraction V_0 , une goutte de vin décoloré et une goutte d'eau.
5. Noter les observations.

V) EXPLOITATION

<i>Données :</i>	éthanol	eau	Acide éthanoïque
Température d'ébullition (en °C)	79	100	118
Masse volumique en g.cm ⁻³	0,79	1,0	1,0

6. Que vaut la température θ_1 ? En déduire quel est le composé que l'on recueille pour cette température dans le distillat, en justifiant la réponse.
7. Rappeler les valeurs des masses volumiques trouvées lors de l'analyse des produits obtenus. Que peut-on en conclure ? Cela confirme-t-il la réponse à la question 6 ?
8. Placer du vin dans un verre de montre et essayer de flammer avec une allumette. Faire la même chose avec la fraction V_0 . Noter vos observations et conclure.
9. Le sulfate de cuivre anhydre devient bleu en présence d'eau. Interpréter les résultats notés lors de l'analyse des produits.

VI) POUR CONCLURE

10. La distillation fractionnée réalisée ici a-t-elle permis de séparer les uns des autres tous les constituants du vin ?