

Distillation simple d'un vin rouge

On souhaite réaliser la distillation simple de 200 mL d'un vin puis déterminer la composition du distillat résultant de cette distillation.

Proportion d'éthanol en volume	11,0 %	11,5 %	12,0 %	12,5 %	13,0 %	13,5 %	14,0 %	14,5 %
Proportion d'éthanol en masse	8,9 %	9,3 %	9,7 %	10,1 %	10,6 %	11,0 %	11,4 %	11,8 %
Proportion d'éthanol en quantité de matière	3,67 %	3,85 %	4,03 %	4,22 %	4,40 %	4,59 %	4,78 %	4,97 %

1. En s'aidant du document 1 (situé au verso), proposer une expérience permettant de vérifier très rapidement la proportion d'éthanol dans le vin puis, **avant de continuer, APPELER LE PROFESSEUR** pour vérification.

2. Réaliser cette expérience (**EN APPELANT LE PROFESSEUR au moment de la mesure** pour qu'il vérifie) et vérifier la proportion d'éthanol.

3. Préparer complètement le montage (mais, **avant d'allumer le chauffage, APPELER LE PROFESSEUR** pour vérification) permettant de réaliser la distillation simple d'environ 200 mL du vin tout en mesurant :

- l'évolution de la température du liquide dans le ballon ;
- l'évolution de la température des vapeurs en tête du montage de distillation ;
- le volume de distillat obtenu.

4. Réaliser l'expérience, en conservant le chauffage allumé à fond, jusqu'à l'obtention d'environ 20 mL de distillat, tout en mesurant :

- la température du liquide dans le ballon toutes les 1 min (à reporter sur un graphique) ;
- la température des vapeurs en tête du montage de distillation toutes les 1 min (à reporter sur un graphique) ;
- à quel moment le liquide se met à bouillir ;
- à quel moment les premières gouttes de distillat passent ;
- l'indice de réfraction de la première goutte de distillat.

Pour ne pas perdre de temps, pendant le chauffage traiter les questions 5 à 7.

5. À l'aide du document 2 (situé au verso), déterminer la température d'ébullition attendue.

Rappel : lorsque le liquide est chauffé (et tant qu'il ne s'évapore pas) la proportion d'éthanol ne change pas.

6. En utilisant la donnée ci-dessous, indiquer quelle doit être la température des premières bulles de vapeur.

Donnée : lors de l'ébullition, il y a équilibre thermique ; c'est-à-dire que, à la surface du liquide, le liquide et la vapeur sont à la même température.

7. À l'aide du document 2 (situé au verso) et à partir des questions précédentes, déterminer la composition attendue pour les premières bulles de vapeur.

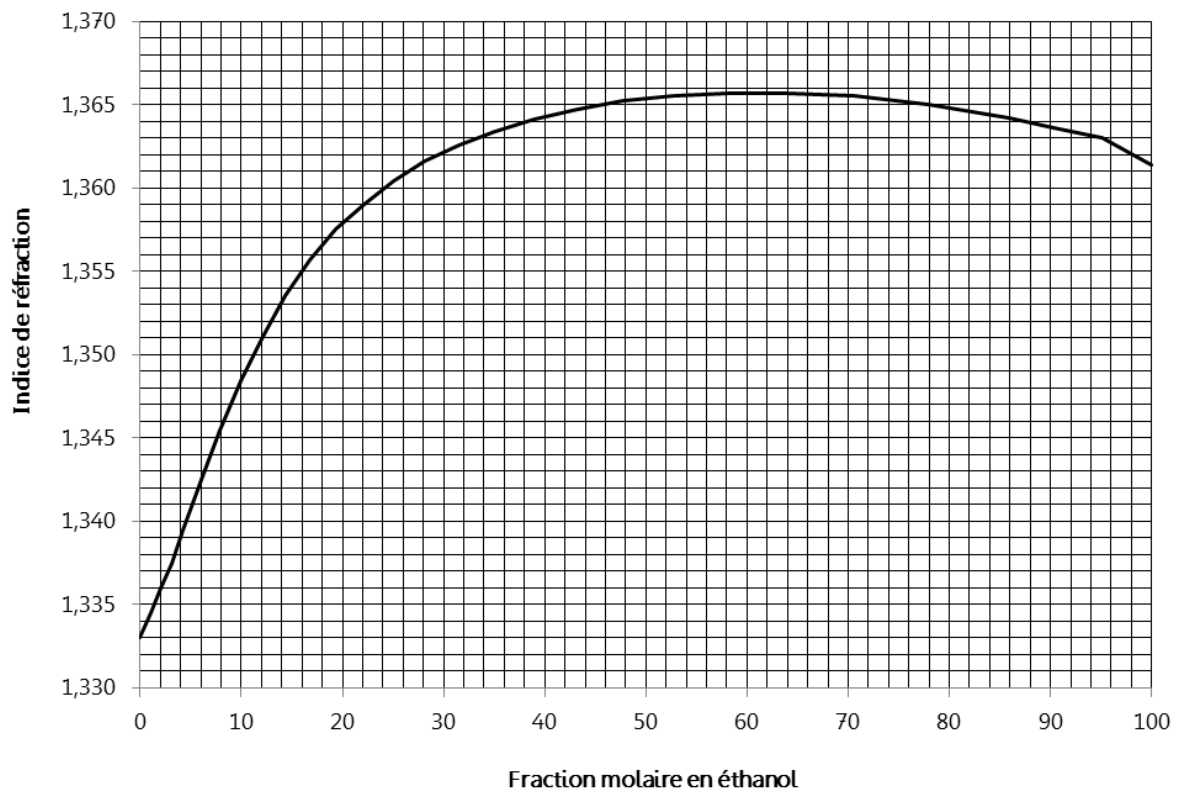
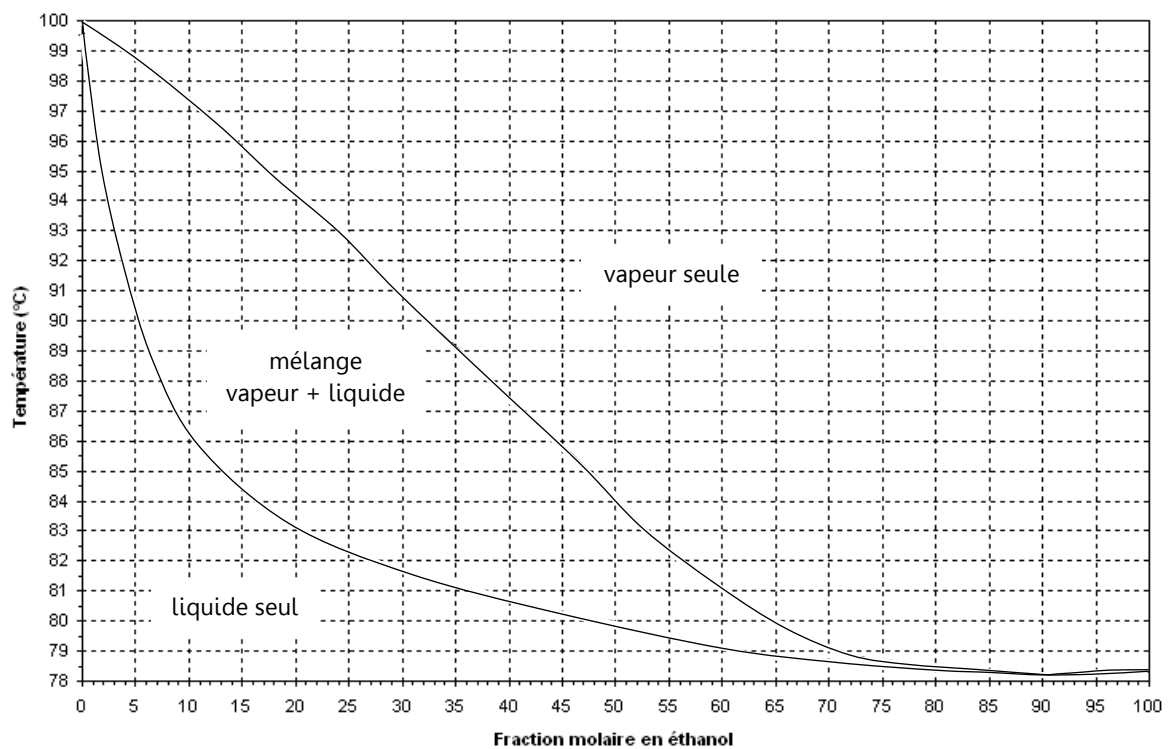
8. Travail maison à rendre pour la prochaine fois : Faire un schéma du montage.

9. À partir du graphique de la question 4, déterminer la température d'ébullition du liquide. Puis la comparer à la température d'ébullition attendue (question 5).

10. En utilisant le résultat de la mesure de l'indice de réfraction (question 4), déterminer la composition des premières gouttes de distillat et comparer à la composition déterminée en question 7.

11. À partir du graphique de la question 4, déterminer la température des premières vapeurs en tête du montage de distillation. Puis en déduire la composition des premières gouttes de distillat et comparer.

12. Expliquer pourquoi la température d'ébullition n'est pas constante.

Doc 1 : Indice de réfraction des mélanges eau-éthanol**Doc 2 : Diagramme isobare d'équilibre liquide-vapeur des mélanges binaires eau-éthanol à une pression de 1,013 bar**

Distillation simple d'un vin rouge

Liste du matériel

Ordinateur pour chaque poste

Au bureau :

- ☐ compteur d'intervalles (interval timer)
- ☐ chronomètre
- ☐ vin rouge, au moins 1400 mL (soit 2 bouteilles de 75 cL)
- ☐ couteau ou scalpel
- ☐ tirebouchon
- ☐ 1 paire de lunettes de protection
- ☐ pierre ponce
- ☐ graisse pour rodages (si elle n'est pas déjà sur la verrerie rodée)
- ☐ réserve de papier absorbant non pelucheux

Pour chaque poste : (7 postes)

- ☐ notice du réfractomètre portable - je m'en charge
- ☐ ordinateur avec Regressi
- ☐ 2 paires de lunettes de protection
- ☐ éponge
- ☐ chiffon
- ☐ pissette d'eau distillée
- ☐ réfractomètre portable
- ☐ bécher 250 mL
- ☐ éprouvette graduée 250 mL
- ☐ éprouvette graduée 50 mL
- ☐ 1 feuille de papier absorbant non pelucheux
- ☐ mini bécher
- ☐ compte-gouttes en verre
- ☐ manique pour ne pas se brûler
- ☐ support en liège pour ballon
- ☐ montage de distillation simple avec 2 thermomètres numériques :
 - ☐ 2 supports élévateurs
 - ☐ 2 pinces pour maintenir le montage
 - ☐ chauffe-ballon 130 W ou 150 W (mais pas 250 W)
 - ☐ ballon bicol
 - ☐ tête de colonne (propre et sèche)
 - ☐ réfrigérant droit à eau (propre et sec)
 - ☐ erlenmeyer (propre et sec)
 - ☐ 2 thermomètres numériques
 - ☐ bouchon troué pour tête de colonne adapté au thermomètre
 - ☐ bouchon troué pour ballon bicol adapté au thermomètre
 - ...

