

TP 4 : Distillation fractionnée d'un mélange eau- propanol

Q1 . Donner un schéma annoté du montage classique de distillation fractionnée sous pression atmosphérique.
 Qu'appelle-t-on distillat ? résidu de distillation ?

Q2 . Réaliser ce montage et procéder à la distillation d'un des mélanges suivants .
 Observer l'évolution de la température t le long de la colonne et en tête de colonne au cours du temps .
 Noter les températures caractéristiques .

► Chaque binôme ne réalisera qu'une seule expérience de distillation : distillation du mélange 1 pour un binôme et distillation du mélange 2 pour le binôme voisin partageant la même paillasse.

Chaque binôme complètera le tableau suivant :

	V_{eau} (mL)	V_{alcool} (mL)	X_{alcool}	$T_{\text{distillat}}$	$n_{\text{distillat}}$	$m_{\text{distillat}}$ (g)	$n_{\text{résidu}}^*$
Mélange 1	10	90					
Mélange 2	80	20					

*Attendre que ce résidu soit refroidi

► Au niveau du distillat ne garder que la fraction correspondant au premier palier de température .

Produit	Formule Masse molaire	Densité	T_{eb}	Sécurité
Propan-1-ol	$\text{H}_3\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 60,1 g mol^{-1}	0,8053 (20 °C)	97 °C (1013 hPa)	

Q3. On donne en annexe la courbe représentant les variations de l'indice de réfraction d'un mélange eau-propanol en fonction de la fraction molaire en propanol .

Pour l'eau pure $n_D = 1,333$ et pour le propanol pur $n_D = 1,384$

En déduire la nature du distillat et du résidu de distillation pour chacun des mélanges distillé .

Q4. Interprétation des résultats de la distillation des mélanges eau-propan-ol

Q4a. Le diagramme isobare ($P = 1013 \text{ hPa}$) liquide-vapeur du mélange eau-propan-1-ol présente un azéotrope A de coordonnées $x_A = 0,432$ et $T_A = 87,8^\circ\text{C}$.

Tracer son allure .

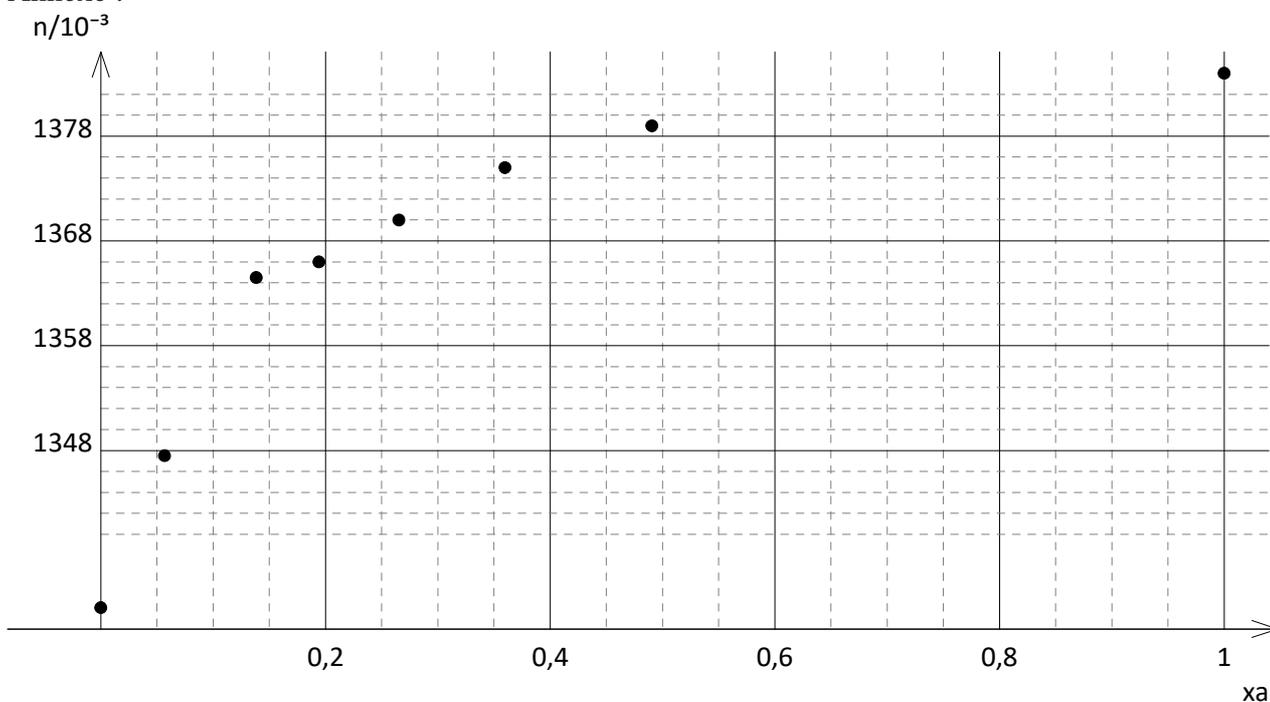
Matérialiser la progression de la vapeur le long de la colonne à distiller et prévoir la nature du distillat ; comparer aux résultats expérimentaux. Mêmes questions pour le résidu .

Q4b. Retrouver par le calcul la masse théorique de distillat .

Q4c. A partir des résultats expérimentaux , évaluer $\frac{n(\text{propanol, distillat})}{n(\text{propanol, initial})}$ et $\frac{n(\text{propanol pur})}{n(\text{propanol, initial})}$.

Conclure sur l'efficacité de la distillation dans ce cas

Annexe :



veau	valcool	neau	na	xa	nb
0,000	5,000	0,000	0,06689	1,000	1,384
1,000	4,000	0,05556	0,05351	0,4906	1,379
1,500	3,500	0,08333	0,04682	0,3597	1,375
2,000	3,000	0,1111	0,04013	0,2654	1,370
2,500	2,500	0,1389	0,03344	0,1941	1,366
3,000	2,000	0,1667	0,02676	0,1383	1,365
4,000	1,000	0,2222	0,01338	0,05678	1,347
5,000	0,000	0,2778	0,000	0,000	1,333