

Binaire eau/propan-1-ol

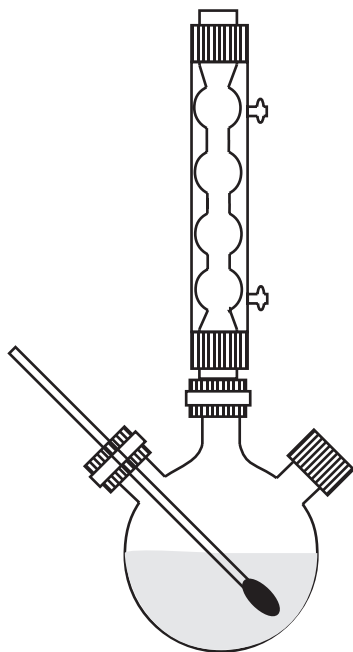
But :

Tracé de la courbe d'ébullition du binaire eau/propan-1-ol et distillation fractionnée d'un mélange de ces deux constituants.

Tracé de la courbe d'ébullition :

Préparer les neuf mélanges décrits ci-dessous dans des erlenmeyers de 50 mL bien secs et bouchés (système SVL).

m eau (g)	20	19	16	12	8	6	4	2	1	0,5	0
m propanol (g)	0	1	4	8	12	14	16	18	19	19,5	20



Mesurer la pression atmosphérique.

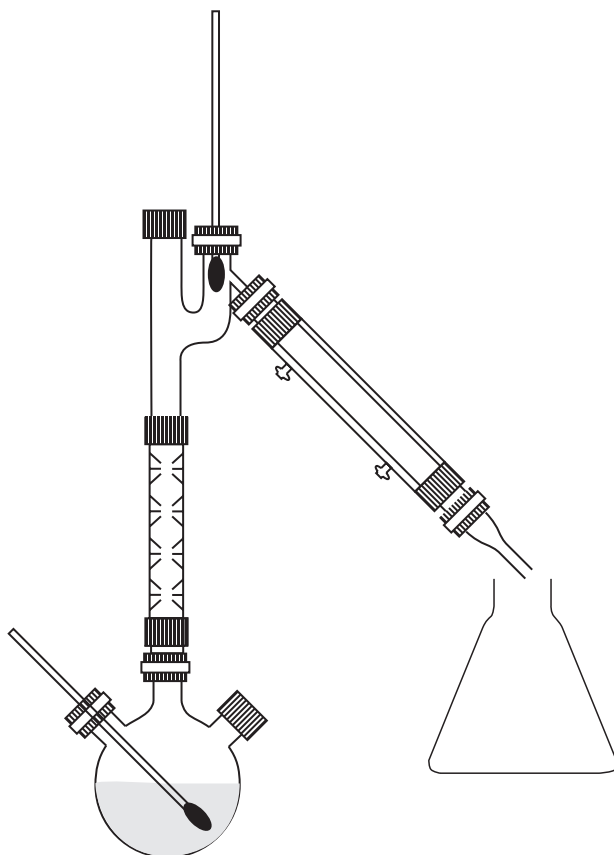
Introduire le mélange (commencer par $x_p = 1$ et $x_p = 0$ pour vérifier les indications du thermomètre, en déduire éventuellement la correction à effectuer sur les mesures ultérieures) dans un ballon tricol de 50 mL muni d'un thermomètre et d'un réfrigérant à boules vertical. Rajouter quelques billes de verre.

Une fois l'ébullition établie, chauffer doucement (la veilleuse du bec Bunsen suffit) et observer l'évolution de la température dans le ballon jusqu'à sa stabilisation. En déduire la température d'ébullition commençante de ce mélange.

Sécher le ballon à l'air comprimé puis passer au mélange suivant.

Nota : pour diminuer la durée de ces mesures (qui ne doit pas excéder la moitié du temps du TP) chaque groupe mesurera les températures d'ébullition des deux corps purs (afin d'étalonner les thermomètres) + 3 autres mélanges (se mettre d'accord avec les autres groupes)

Application à la distillation fractionnée d'un mélange eau/propanol



Réaliser le montage ci-contre (ballon tricol de 50 mL avec Claisen et colonne Vigreux + réfrigérant droit descendant + erlen de récupération préalablement pesé). Introduire dans le ballon 20 g du mélange à distiller (50/50 en masse).

Chauffer doucement pour obtenir l'ébullition du liquide qui doit distiller très lentement (une goutte par seconde environ). Suivre au cours du temps la température θ_b dans le ballon et celle θ_c en tête de colonne. Dans une première phase, θ_c reste constante et égale à la température d'ébullition de ?. La fin de cette phase se traduit par une diminution de l'écoulement et d'une condensation plus importante dans la totalité de la colonne Vigreux. Retirer alors l'eren et le peser. En déduire la masse de liquide recueilli.

Augmenter alors légèrement le chauffage pour amener doucement q_c à son deuxième palier.

Résultats

1/ Tracer la courbe d'ébullition $q = f(x \text{ molaire})$ du binaire eau/propanol. Préciser l'intérêt du dispositif expérimental utilisé. Que vaut la pression atmosphérique ? Les essais 1 et 10 sont-ils compatibles avec les valeurs attendues ?

2/ Y rajouter la courbe de rosée obtenue à partir du tableau ci-dessous où figure en première ligne la fraction molaire en propanol.

Quelle méthode expérimentale proposez-vous pour obtenir ces résultats ?

0,110	0,216	0,320	0,351	0,372	0,392	0,404	0,424	0,452	0,492	0,551	0,641	0,704	0,778	0,900
95,0	92,0	90,5	89,3	88,5	88,1	87,9	87,8	87,9	88,3	89,0	90,5	91,5	92,8	95,0

Commenter les courbes obtenues. Comparer les coordonnées du point particulier obtenu aux valeurs données dans le Hand Book.

3/ Application : distillation d'un mélange eau/propanol de composition 50/50 en masse.

3/1 Quel est le nombre de plateaux théoriques nécessaires pour obtenir l'azéotrope à 99% minimum en tête de colonne. Le comparer au nombre d'étages de pointes de la colonne de Vigreux.

3/2 Résultats de la distillation fractionnée. Tracer sur le même graphe les allures de θ_b et θ_c en fonction du temps et interpréter les courbes obtenues. Donner la masse du distillat recueilli et la comparer à la valeur attendue. Conclusion.