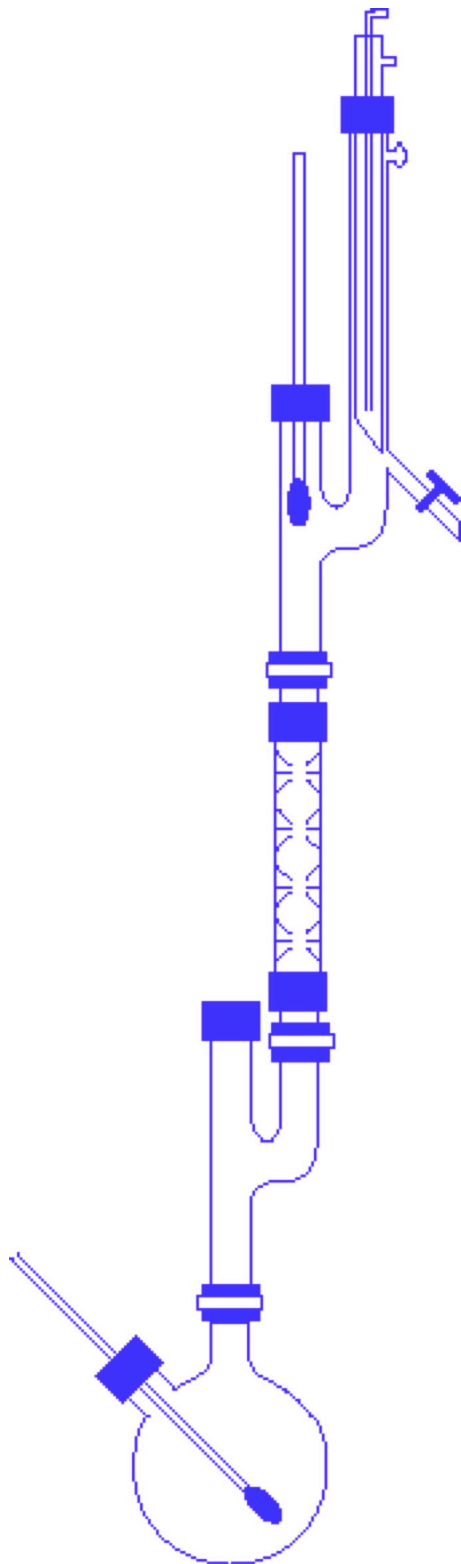


## Distillation du mélange eau-acide acétique



### 1) Réalisation expérimentale

On réalise le montage ci-contre. *Attention à ne pas rendre le serrage, au niveau du réfrigérant, étanche* : sinon la dilatation des gaz risque de faire exploser le montage qui ne présente plus alors aucune communication avec l'atmosphère. Avant de commencer on s'assurera également que le robinet du réfrigérant en doigt de gant est bien fermé. Dans un ballon de 250 mL on introduit environ 80 mL d'une solution aqueuse d'acide acétique environ 5 M. Le liquide est porté à ébullition et on attend que l'état stationnaire soit établi, c'est à dire que le colonne reflue. En attendant que ceci soit réalisé, vous pouvez commencer à préparer les calculs dont vous aurez besoin.

Quand l'état stationnaire est établi, on note la température dans le ballon et celle en haut de la colonne ; On prélève alors 4,0 mL de liquide grâce au robinet du réfrigérant. On referme le robinet, on attend que l'état stationnaire soit rétabli, on prélève 4,0 mL. On recommence ainsi une dizaine de fois.

Les différentes aliquotes recueillies sont dosées par de la soude 1 M (titre exact fourni) en présence de phénolphaléine. Noter les volumes équivalents.

## 2) Exploitation des résultats

- À partir des résultats obtenus calculer pour chaque échantillon la molarité en acide acétique.
- À l'aide du tableau ci-dessous en déduire les titres massiques.
- Justifier l'utilisation de la phénolphtaléine comme indicateur coloré.

On suppose maintenant que le volume de rétention de la colonne est nul.

- En déduire le titre massique de la solution restant dans le ballon à chaque étape.
- Tracer sur un même graphe les courbes donnant la température en fonction du titre massique :
  - a) dans le ballon
  - b) au sommet de la colonne.

On trouve dans les tables sous 760 mmHg les valeurs suivantes :

Température d'ébullition de l'eau                      100°C

Température d'ébullition de l'acide acétique      118°C

- Mesurer la pression atmosphérique qui règne dans le laboratoire. Quelles seraient les températures d'ébullition sous cette pression ? Faut-il tenir compte de cette correction compte tenu de la précision des mesures ?

Molarité de la solution d'acide acétique en mol/L	Titre en eau en g/L	Titre en acide acétique en g/L
1,856	901,9	111,5
2,028	893,0	121,8
2,200	884,0	132,1
2,372	874,9	142,4
2,545	865,9	152,8
2,718	856,8	163,2
2,891	847,6	173,6
3,065	838,5	184,1
3,239	829,3	194,5
3,414	820,0	205,1
3,764	801,5	226,1
4,116	782,8	247,2
4,470	763,9	268,4
4,824	744,9	289,7
5,180	725,8	311,1
5,537	706,6	332,5

- Ajouter au tableau ci-dessus une colonne donnant la fractions molaire en acide acétique.
- Ajouter au tableau ci-dessus une colonne donnant le volume molaire.

Montrez que la connaissance de  $V_m$  (volume molaire) en fonction de  $x$  (fraction molaire) permet de déterminer les volumes molaires partiels.

- Le mélange eau-acide acétique est-il idéal ? Justifier votre réponse. Peut-on obtenir de l'acide acétique pur par distillation du vinaigre : le vinaigre à 10° a un titre massique de 0,10.