

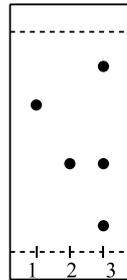
## I – CCM

Une poudre blanche désignée par la lettre X est analysée par CCM afin d'identifier s'il s'agit d'un mélange ou d'un corps pur.

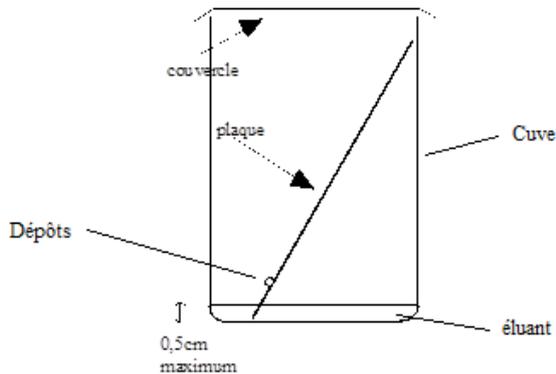
Trois dépôts sont réalisés sur une plaque de silice :

- Dépôt 1 : acide benzoïque
- Dépôt 2 : naphthalène
- Dépôt 3 : X

Après élution puis révélation sous lampe UV, nous obtenons le résultat ci-dessous :



- 1) Donner la définition d'un corps pur.  
**Un corps pur est constitué d'une seule espèce chimique**
- 2) Que signifient les initiales CCM ?  
**Chromatographie sur couche mince**
- 3) Présenter un schéma annoté du dispositif expérimental mis en œuvre.



- 4) Expliquer les termes « élution » et « révélation »  
**Élution : montée du liquide (éluant) dans la couche mince (par capillarité)**  
**Révélation : les taches sont constituées d'espèces incolores et ne sont vues qu'après un traitement, par exemple en plaçant la plaque sous lumière UV.**
- 5) X est-il un mélange ou un corps pur (justifier la réponse) ?  
**A la verticale du dépôt 3, on observe 3 taches qui montrent X est à priori un mélange de 3 espèces chimiques différentes.**
- 6) Si X est un corps pur, indiquer sa nature. Si X est un mélange, décrivez le plus précisément possible sa composition.  
**Par lecture horizontale, on peut dire que X contient du naphthalène (une des taches de X est montée à l'identique de la tache correspondant au dépôt de naphthalène.)**  
**On peut aussi dire qu'aucune des deux autres espèces du mélange X n'est de l'acide benzoïque.**

## II – Concentrations

Une masse  $m = 2,5$  g de sel a été dissoute dans de l'eau de manière à obtenir précisément un volume de solution  $V_{\text{sol}} = 50,0$  mL.

La solution obtenue est notée  $S_1$ .

- 1) Que vaut  $c_1$ , la concentration en sel dans cette solution ? (Cette concentration sera exprimée en  $\text{g.L}^{-1}$ )  
 **$C_1 = m/V_{\text{sol}} = 2,5 / 0,05 = 50 \text{ g.L}^{-1}$**
- 2) Dans quel récipient a-t-on réalisé la solution  $S_1$  (nom et schéma) ? **fiOLE JAUGÉE DE 50,0 mL**

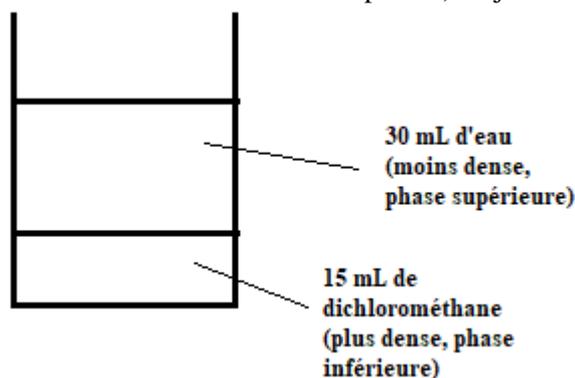
- 3) Un volume  $V_1 = 5,0$  mL de la solution  $S_1$  est prélevé.  
 Dans un récipient adapté, ce volume est complété avec de l'eau de manière à obtenir un volume final  $V_2 = 100,0$  mL d'une nouvelle solution de concentration en sel notée  $c_2$ .
- Quelle masse de sel est contenue dans le prélèvement de 5,0 mL de  $S_1$  ?  
 $m = c_1 \times V_1 = 50 \times 5 \times 10^{-3} = 0,25$  g
  - Déterminer la valeur de  $c_2$ .  
 $C_2 = m / V_2 = 0,25 / 0,100 = 2,5$  g.L<sup>-1</sup>
  - Avec quelle verrerie réalise-t-on le prélèvement précis du volume  $V_1$  ?  
**Pipette jaugée de 5,0 mL**

### III – Masses volumiques (Données au bas de l'exercice)

- Nous prélevons un volume  $V = 20,0$  mL d'un liquide incolore et nous mesurons la masse correspondante :  $m = 15,6$  g.  
 Ce liquide est-il de l'éthanol, de l'eau ou du dichlorométhane ?  
**Nous calculons la masse volumique de ce liquide en g.mL<sup>-1</sup>**  
 $\rho = m / V = 15,6 / 20 = 0,78$  g.mL<sup>-1</sup>  
**Soit environ 0,8 g.mL<sup>-1</sup> soit aussi 0,8 kg.L<sup>-1</sup> : éthanol**
- Un liquide de densité  $d = 1$  est analysé de la façon suivante : Nous le plaçons au sein d'un montage de distillation fractionnée et nous constatons le passage de deux fractions successives de vapeurs en tête de colonne :
  - Première fraction à  $T_1 = 34$  °C
  - Deuxième fraction à  $T_2 = 79$  °C

**Deux températures d'ébullition différentes correspondant à deux espèces chimiques initialement mélangées et constituant un mélange homogène : le dichlorométhane et l'éthanol**

- Expliquer en quelques mots la valeur de la densité de ce liquide.  
**La masse volumique vaut 1 g.mL<sup>-1</sup> (puisque la densité vaut 1, voir cours)**  
**Les deux liquides constituent un mélange homogène dont la masse volumique a une valeur logiquement située entre celle du dichlorométhane (1,2 g.mL<sup>-1</sup>) et celle de l'éthanol (0,8 g.mL<sup>-1</sup>)**
- La première fraction distillée (celle qui correspond à la température de vapeurs  $T_1$ ) est collectée dans un bécher après recondensation dans le réfrigérant du montage. Nous en récupérons un volume  $V_1 = 15$  mL que nous versons dans un bécher plus grand contenant 30 mL d'eau.
    - Comment qualifier le mélange obtenu ? **hétérogène**
    - Schématiser l'aspect du contenu du bécher (nombre de phases, volume de chacune d'entre elles, position et nature de chacune des phases) en justifiant vos propositions.



- Expliquer en quelques mots le fonctionnement d'un réfrigérant.  
**L'eau circule dans l'enveloppe extérieure, autour du conduit intérieur et le maintient froid.**  
**Toute vapeur chaude arrivant dans le conduit intérieur est confrontée à ce froid et se recondense (schéma autorisé)**

Données :

Nom	Ethanol	Eau	dichlorométhane
Masse volumique (en kg.L <sup>-1</sup> )	0,8	1,0	1,2
Température d'ébullition (en °C)	79	100	34
Miscibilité avec l'eau	Oui	Oui	Non

