

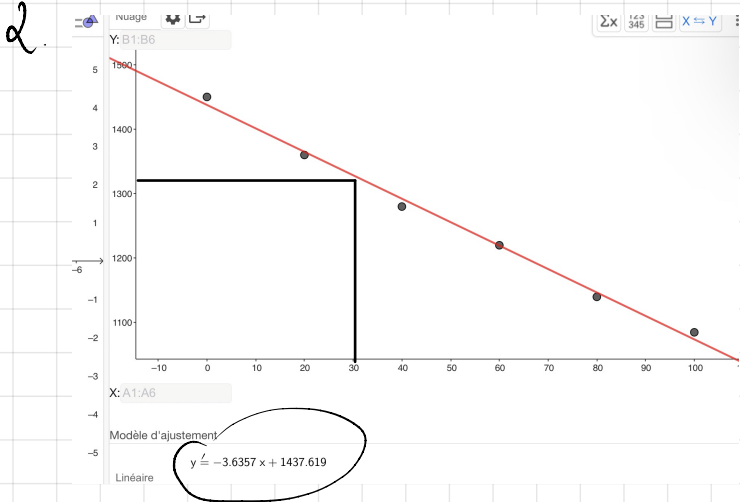
Samedi 16 septembre 2023.

2^{ème} - Composition - d'un système chimique.

Exercice 6:

1. $T_{eb}(Ni) = 1450^{\circ}C$

$T_{eb}(Cu) = 1085^{\circ}C$



3. Mélange: 30% de cuivre

$$y = -3,6357x + 1437,619$$

$$y = 1328,548^{\circ}C$$

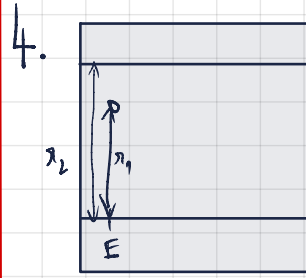
Exercice 7:

1) E, H, C et B sont des substances chimiques déposées sur la ligne de dépôt. La chromatographie est une technique permettant de séparer les constituants d'un mélange homogène et de les identifier.

2) Si le chromatogramme est révélé sous lumière UV, nous pouvons également le révéler sous lumière IR.

3) E est pur car il ne donne qu'une seule tache. H, C et B sont des mélanges car ils donnent

Plusieurs tâches.



R_{mE}

$$r = \frac{r_1}{r_2}$$

$$r = \frac{1,6}{2,7} = 0,59$$

Rapports frontaux pour H: $r = 0,59$

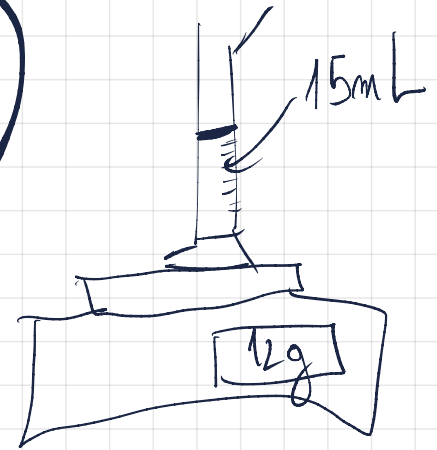
$$r = \frac{2,5}{2,7} = 0,93$$

5 H: phase organique

E: Estragole

La phase organique H contient bien de l'estragole car la seule tache issue de E est incluse dans H.

10



Exercice 10 corrigé disponible

Calculer une masse volumique

On introduit 15 mL d'éthanol dans une éprouvette graduée placée sur une balance tarée. La masse de cet échantillon d'éthanol est de 12 g.

1. Exprimer littéralement puis calculer la masse volumique de l'éthanol en $g \cdot cm^{-3}$.

2. Exprimer la masse d'éthanol en kilogramme, et le volume en m^3 .

Rappel: $1 m^3 = 10^6 L$.

3. En déduire la valeur de la masse volumique de l'éthanol en $kg \cdot m^{-3}$.

$$1) \rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{12}{15} = 0,8 \text{ g/cm}^3$$

$$2) 12g = 0,012 \text{ kg}$$

$$15mL = 15cm^3 = 0,000015 m^3$$

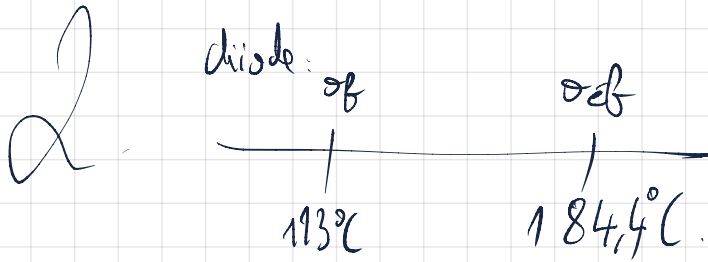
$$3) \rho = \frac{m}{V} = \frac{0,012}{0,000015}$$

$$\rho = 800 \text{ kg/m}^3$$

1) Le diiode est 1 corps pur simple car il est composé d'un seul type d'atome: I

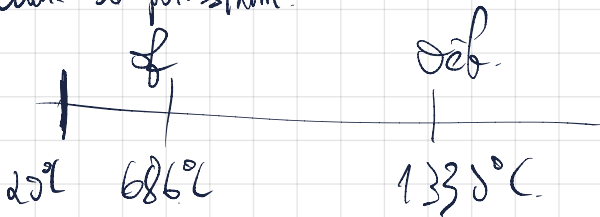
d'iode de potassium est corps pur composé ionique.

dm^3	dm^3	dm^3	m^2	dm^3	cm^3	mm^3
			DL	DL	DL	DL
					ml	



$20^\circ C < o_f$ donc le diiode est solide à température ambiante.

d'iode de potassium:



$20^\circ C < 686^\circ C$ donc l'iode de potassium est solide à température ambiante.

3) d'eau iodée est un mélange car elle est constituée d'eau et de diiode.

4) I_2 : $\Delta(I_2) = 330mg/L$. $1L = 1000mL$

$330mg \rightarrow 1000mL$
 $8,25mg \rightarrow 25mL$

KI: $\Delta(KI) = 1430g/L$

$1430g \rightarrow 1000mL$
 $35,75g \rightarrow 25mL$

Exercice 6 corrigé disponible

Le tableau ci-dessous donne les températures de fusion de mélanges nickel-cuivre, en fonction du pourcentage en masse de cuivre contenu dans le mélange.

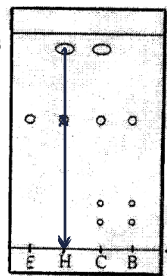
Pourcentage de cuivre dans le mélange	0	20	40	60	80	100
Température de fusion (°C)	1450	1360	1280	1220	1140	1085

Ni pur (pointing to 0) and *Cuivre pur* (pointing to 100)

- 1/ Indiquer les températures de fusion du cuivre et du nickel purs.
- 2/ Construire la courbe représentant la température de fusion de l'alliage en fonction du pourcentage de cuivre qu'il contient.
- 3/ L'un des alliages contient essentiellement du nickel (70%) et du cuivre (30%) ; il a une excellente résistance à la corrosion, en particulier pour le chlore. Déterminer la température de fusion à l'aide du graphique.

Exercice 7 corrigé disponible

On place dans une cuve de chromatographie, une plaque sur laquelle a été déposée des microgouttes de : dépôt E : estragole pur ; dépôt H : phase organique obtenue par hydrodistillation des feuilles d'estragon ; dépôt C : essence d'estragon du commerce ; dépôt B : essence de basilic du commerce. Après révélation aux ultraviolets, on obtient ceci :



- Questions**
1. Annoter le chromatogramme et expliquer brièvement la méthode de chromatographie.
 2. Citer une autre méthode pour révéler un chromatogramme.
 3. Les espèces E, H, C et B sont-elles pures ? Pourquoi ?
 4. Calculer le rapport frontal pour le dépôt E. Calculer les rapports frontaux pour le dépôt H ?
 5. La phase organique contient-elle de l'estragole ? Pourquoi ?

Exercice 8 corrigé disponible

On donne à 20 °C, la solubilité du diiode, notée S dans divers solvants; elle est indiquée en g.L⁻¹.

Solvant	eau	éther	chloroforme	Sulfure de carbone
S	0,30	250	47	165

- 1) Rappeler la définition de la solubilité pour une espèce chimique dans un solvant.
- 2) Calculer le volume minimal nécessaire de chaque solvant, pour dissoudre 1,0 g de diiode.
- 3) On souhaite utiliser l'un de ces solvants pour extraire du diiode d'une solution aqueuse. Quel sera le solvant le mieux adapté pour cette opération ?
- 4) Représenter l'expérience réalisée en cours avec le cyclohexane : c'est à dire l'ampoule à décanter la position et le nom des phases, après agitation et décantation de l'ensemble.
- 5) Pour réaliser une extraction il faut tenir compte d'une autre propriété du solvant que celle évoquée dans le tableau précédent. Quelle est cette propriété ?

Exercice 9 corrigé disponible

1. On veut extraire par entraînement à la vapeur d'eau du limonène (espèce organique à l'aspect huileux $d=0,84$) présent dans la peau d'orange. On prélève le zeste écrasé de 3 oranges que l'on place dans un ballon rempli d'eau aux trois quarts, muni d'un tube réfrigérant. On chauffe ce mélange pendant 20 min et on recueille le distillat. Ce dernier est versé dans une ampoule à décanter.

On ajoute de l'éther dans cette ampoule. On bouche, on agite cette ampoule puis on laisse décanter.

- a. Le limonène est peu soluble dans l'eau mais très soluble dans l'éther, quel sera l'aspect du mélange distillat + éther ?
- b. Dans l'ampoule à décanter justifier les positions des 2 phases. Où se trouve le limonène ?
- c. On recueille la phase organique dans un petit ballon. Le point d'ébullition de l'éther est 35°C et celui du limonène 176 °C. Comment récupérer le limonène ?

2. L'éther, l'acétone et le chloroforme sont des solvants organiques. On introduit les mélanges suivants dans 3 ampoules à décanter. Décrire ce que l'on observe dans chaque ampoule en précisant la position des phases organique et aqueuse.

Ampoule 1	Ampoule 2	Ampoule 3
Eau + Ether	Eau + Chloroforme	Eau + Acétone

Liquide	Ether	Acétone	Chloroforme	Eau
Densité	0,714	0,791	1,486	1
Miscibilité avec l'eau	Non Miscible	Miscible	Non miscible	

Exercice 10 corrigé disponible

Calculer une masse volumique

On introduit 15 mL d'éthanol dans une éprouvette graduée placée sur une balance tarée. La masse de cet échantillon d'éthanol est de 12 g.

1. Exprimer littéralement puis calculer la masse volumique de l'éthanol en g·cm⁻³.
2. Exprimer la masse d'éthanol en kilogramme, et le volume en m³.
Rappel : 1 m³ = 1 × 10³ L.
3. En déduire la valeur de la masse volumique de l'éthanol en kg·m⁻³.