

Prof :

Devoir Surveillé 1P1
Tronc Commun science

Année scolaire

EXERCICE I (7pts)

I- L'estragole est une substance utilisée en parfumerie et entrant dans la composition d'arômes pour les aliments et les boissons.

L'estragole existe dans les essences d'estragon (70 à 75 %). L'essence d'estragon est obtenue par hydrodistillation des feuilles d'estragon. Après obtention du distillat, on y ajoute 5 g de chlorure de sodium (sel) que l'on dissout par agitation. Puis on réalise une extraction par solvant en versant le distillat et 10 mL d'un solvant X dans une ampoule à décanter.

1. Expliquer l'ajout de chlorure de sodium au distillat en utilisant les données ci-dessous. 0,75 pt

2. Quel solvant X utilise-t-on pour extraire l'estragole ? Justifier. 0,75 pt

3. Faire le schéma de l'ampoule à décanter, après agitation. Préciser les positions et les compositions de la phase aqueuse et de la phase organique. 1pt

Données :

Substance	Estragole	Dichlorométhane	Éthanol	Eau	Eau salée
Densité	0,96	1,34	0,79	1,00	1,10
Solubilité de l'estragole		Très soluble	Très soluble	Peu soluble	Très peu soluble

Le dichlorométhane et l'eau salée sont non miscibles tandis que l'éthanol et l'eau salée le sont.

II : Chromatographie sur couche mince

On se propose de vérifier maintenant par chromatographie, la présence d'estragole dans la phase organique obtenue, ainsi que dans les essences d'estragon et de basilic.

On réalise 4 dépôts sur une plaque à gel de silice :

Dépôt E : estragole pur

Dépôt H : phase organique obtenue précédemment

Dépôt C : essence d'estragon du commerce

Dépôt B : essence de basilic du commerce

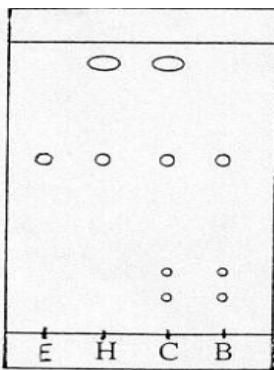
La plaque est révélée avec une lampe émettant des radiations ultraviolettes.

Le chromatogramme obtenu est représenté ci-contre.

1. Après avoir légendé le chromatogramme ci-contre, vous expliquerez à l'aide d'un minimum de 3 schémas, la technique de chromatographie. 1 pt

2. Citer une autre méthode pour révéler un chromatogramme. 0,75 pt

3. Les espèces E, H, C et B sont-elles pures ? Pourquoi ? 0,75 pt



4. Calculer le rapport frontal pour le dépôt E. Calculer les rapports frontaux pour le dépôt H ? 1 pt

5. La phase organique obtenue par hydrodistillation contient-elle de l'estragole ? Pourquoi ? 1

EXERCICE II (4pts)

On considère les mesures suivantes :

$A = 26000 \times 10^{-5} \text{ m}$	$B = 450 \times 10^{-7} \text{ m}$	$C = 606 \times 10^{-3} \text{ m}$
$D = 0,0108 \times 10^{-4} \text{ m}$	$E = 0,019 \times 10^{-4} \text{ m}$	$F = 0,0170 \times 10^{-7} \text{ m}$

1)- Écrire ces mesures en utilisant la notation scientifique tout en conservant la précision. (1 pt)

2)- Indiquer le nombre de chiffres significatifs pour chaque mesure. (1 pt)

3)- Donner un ordre de grandeur pour chaque mesure. (1 pt)

4)- Placer ces ordres de grandeurs sur une échelle adaptée. Que peut-on dire de cette échelle ? Justifier. (1 pt)

EXERCICE II (9pts)

I- Deux boules de pétanque, l'une de centre A et de masse $m_A = 650 \text{ g}$, l'autre de centre B et de masse $m_B = 810 \text{ g}$, sont posées sur le sol.

La distance entre leurs centres est $d = 2,5 \text{ m}$.

1)- Faire un schéma légendé de la situation (1 pt)

2)- Donner l'expression de la force F de gravitation exercée par la boule A sur la boule B. (0,75 pt)

3)- Calculer la valeur de la force F. (1 pt)

4)- La boule B exerce-t-elle une force de gravitation sur la boule A ? Si oui, donner la valeur F' de cette force. (1 pt)

5)- Calculer le poids de chaque boule de pétanque. (1 pt)

On donne : $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$ et $g = 9,8 \text{ N / kg}$.

II- De la Terre à la Lune. (5 pts)

1)- Donner l'expression de la valeur de la force de gravitation F exercée par la Terre sur un objet de masse m posé sur le sol. (0,75 pt)

On note : Masse de la Terre M_T et rayon de la Terre R_T .

2)- Donner l'expression du poids P de cet objet en fonction de sa masse m et de l'intensité g_T de la pesanteur terrestre. (0,75 pt)

3)- Sachant que $F = P$, donner l'expression de g_T en fonction de G, R et M_T . (1)

4)- Par analogie, en déduire l'expression de g_L de l'intensité de la pesanteur à la surface de la Lune en fonction de G, R_L et M_L . (0,75 pt)

5)- L'intensité de la pesanteur à la surface de la Lune est six fois plus faible que l'intensité de la pesanteur à la surface de la Terre. Calculer la valeur de la masse de la Lune. (1 pt)

On donne : $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$, $R_T = 6380 \text{ km}$ et $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$, $R_L = 1740 \text{ km}$