

Chimie : (7pts)

« Rien n'est facile, mais tout est possible »

Partie 1 : (1,75 pts) Données : Densité d'eau est $d_{eau} = 1$ et densité de cyclohexane : $d_{cycl} = 0,78$

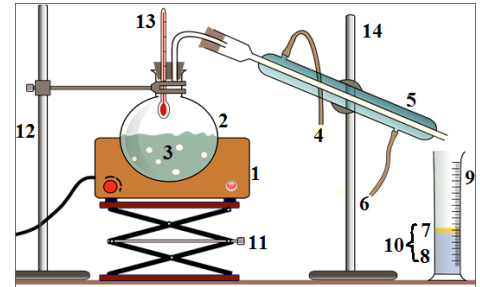
1- Décrire un test permettant de mettre en évidence la présence de l'eau dans une solution, (0,75)

2- Dans une ampoule à décanter, on introduit une solution aqueuse de diiode (jaune orangé) puis délicatement une solution de cyclohexane (incolore), puis on agite et on laisse reposer :

Faire le schéma de l'ampoule à décanter en précisant les positions relatives des deux phases observées. (1)

Partie 2 : (5,25 pts)

Pour extraire l'huile de thym à thujanol. On réalise l'expérience du montage suivant, on obtient à la fin un distillat constitué de deux phases, une phase aqueuse sur laquelle surnagent quelques gouttes de l'huile essentielle (c'est la phase organique) :



1- Nommer les différentes parties du montage, quel est son nom, (0,75)

2- Quel est le rôle du réfrigérant, (0,75)

3- La récupération d'huile essentielle existant dans la phase organique nécessite une extraction liquide-liquide au moyen d'un solvant. A l'aide des données du tableau ci-dessous, choisir le solvant approprié pour extraire cette huile, justifier votre réponse, (0,75)

Solvant	Ethanol	Cyclohexane	Dichlorométhane	L'eau	L'eau salée
Densité	0,78	0,76	1,32	1	≈1,1
Miscibilité à l'eau	Oui	Non	Non	Oui	Oui
Solubilité de l'estragole	Très bonne	Très bonne	Assez bonne	Faible	Très faible

4- On se propose de vérifier maintenant, par chromatographie, la présence de Linalol (Li), citral(Ci) et Carvacrol (Ca) dans l'huile essentielle de thym (H).

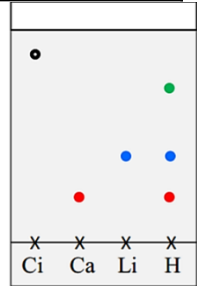
On obtient le chromatogramme ci-contre :

a- Quels sont les buts d'une chromatographie ? (0,75)

b- En interprétant ce chromatogramme nommer les substances contenues dans l'huile essentielle étudiée, (0,75)

c- Calculer le rapport frontal de l'espèce chimique Li et celle de Ci, (0,75)

d- Quelle espèce est très soluble dans le l'éluant justifier. (0,75)



Physique 1 : (4,5pts)

On considère un bassin rempli d'un liquide de masse volumique ρ (voir la figure). La pression en un point X est liée la profondeur h_x par la relation suivante : $P=P_0+\rho gh_x$, avec $P_0=Patm=10^5Pa$:

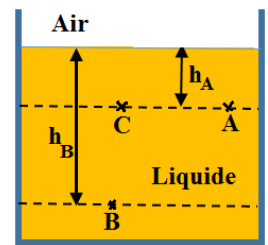
1- Calculer la pression P_C au point C, (1)

2- Donner l'expression de la pression P_B en fonction de P_A , ρ , g , h_A et h_B , (1,25)

3- Calculer la pression du liquide au point B, (1)

4- Calculer l'intensité de la force pressante exercée sur une surface $S=2m^2$ située à la profondeur de $h=60m$. (1,25)

On donne $h_A=10m$, $h_B=55m$, $\rho=1g/cm^3$ et $g=9,8N/Kg$.



Physique 2 : (8,5pts)

On considère un corps solide (S) de masse $m = 70kg$ posé sur la surface de planète Terre. $g_{OT} = 9,80N/Kg$:

1- Calculer P_{OT} l'intensité du poids du corps (S) à la surface de la Terre en fonction de m et g_{OT} , (1)

2- Déduire $F_{T/S}$ l'intensité de la force d'attraction universelle exercée par la Terre sur le corps (S), (1)

3- Déduire la valeur de M_T la masse de la Terre, (1)

4- Etablir l'expression de g_{hT} l'intensité de champ de la pesanteur à une altitude h de surface de la Terre, (1,25)

5- Calculer P_{hT} l'intensité de son poids à une altitude de $h = 3600km$, (1)

6- Maintenant, on suppose que le même corps est se trouve à la surface de la Lune :

a- Calculer F_{OL} l'intensité de la force de la gravitation universelle entre le corps (S) et la Lune, (1)

b- Déduire la valeur de l'intensité du champ de pesanteur g_{0L} à la surface, (1)

c- Calculer P_{OL} l'intensité du poids du corps (S) à la surface de la Lune, puis comparer P_{OT} et P_{OL} . (1,25)

On donne : $R_T = 6400\text{km}$; $R_L = 1730\text{km}$; $M_L = 7,35 \cdot 10^{22}\text{kg}$ et $G = 6,67 \cdot 10^{-11}\text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$.