

Prof: JENKAL RACHID	Devoir Surveillé N° 1 Semestre 1	Établissement : LYCÉE AIT BAHJA
Matière : PHYSIQUE et CHIMIE	• Gravitation universelle, Exemples d'actions mécaniques ; Espèces chimiques, Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques	Direction provinciale : CHTOUKA AIT BAHJA
Niveau : IC		Année scolaire : 2018 / 2019
30 / 11 / 2018	Le sujet comporte 5 exercices : 3 exercices en Physique et 2 en Chimie	

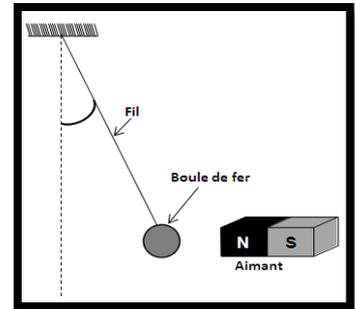
**Barème** **Physique (11,25 points)**

**Exercice I: Caractéristiques, représentation et classification des forces (3,25 Pts)**

On prendra :  $g=10 \text{ N.kg}^{-1}$

Un pendule se compose d'une boule de fer de masse  $m=0,5\text{kg}$  accrochée à l'extrémité d'un fil dont l'autre extrémité fixée à un support fixe.

Lorsqu'on approche un aimant le pendule dévie comme l'indique la figure ci-contre .



0,75

- Faire le bilan des forces agissant sur la boule.
- Sachant que l'intensité de la tension du fil est  $T=4\text{N}$ , et l'intensité de la force magnétique est  $F=3\text{N}$

1,00

2. 1 donner les caractéristiques de  $\vec{P}$  (poids du corps),

La force	Point d'application	Direction	Sens	Intensité
$\vec{P}$				

0,75

2. 2 Représenter sur le schéma le poids  $\vec{P}$  sachant que  $1 \text{ N} \rightarrow 1 \text{ cm}$

0,75

3. Classifier les fores précédentes (Compléter le tableau suivant)

force	de contact		à distance
	Localisée	Répartie	
$\vec{P}$ : le poids de la boule			
$\vec{T}$ : tension du fil			
$\vec{F}$ : force magnétique (force exercée par l'aimant)			

**Exercice II: Notation scientifique, Pression : (2,00 pts)**

0,75

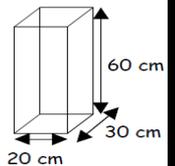
1. Compléter le tableau suivant :

Dimension	Valeur	Notation scientifique (en m)	Ordre de grandeur	Nombre des chiffres significatifs
Le rayon de la terre	6380 Km			

On dispose d'un solide de type parallélépipède rectangle. On pose ce solide sur une table sur sa face la plus petite

1,25

2. Sachant que le solide à une masse de  $m = 3 \text{ kg}$ . Calculer la pression (en Pa) exercée par le solide sur la table. (Prendre  $g = 10 \text{ N/kg}$ )



**Exercice III : Le satellite marocain de télédétection Mohammed VI-A ( 6,75 Pts)**

Le satellite Mohammed VI-A de masse  $m_A = 970 \text{ Kg}$  , considéré comme ponctuel par rapport à la Terre décrit une trajectoire circulaire de rayon  $r$  dont le centre est celui de la Terre . Le statellite ( A ) se trouve à une hauteur  $h = 695 \text{ Km}$  de la surface de la terre

0,50

1. Représenter sur un schéma  $\vec{F}_{T/A}$  la force d'attraction gravitationnelle exercée par la terre sur le satellite Mohammed VI-A ( sans souci d'échelle )

1,00

2. Donner l'expression littérale de l'instensité de la force  $\vec{F}_{T/A}$  puis calculer sa valeur

1,00

3. En considérant que la force de gravitation est égale au poids du corps, trouver l'expression de  $g_h$  à l'altitude  $h$  en fonction de  $G, M_T, R_T$  et  $h$ .

1,00

4. En déduire l'expression de l'intensité de pesanteur  $g_0$  au sol ( à la surface de la terre ) en fonction de  $G, M_T$  et  $R_T$  .puis calculer sa valeur

0,75

5. Déterminer  $P_0$  le poids du satellite Mohammed VI-A à la surface de la terre

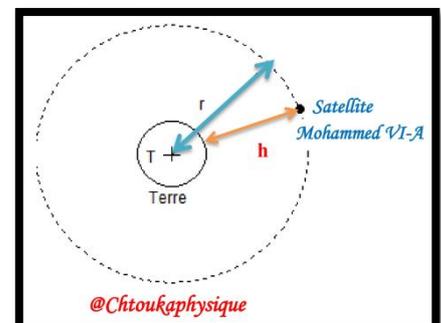
1,00

6. Déduire la relation  $g_h = g_0 \frac{R_T^2}{(R_T+h)^2}$

1,50

7. Monter que lorsque le satellite Mohammed VI-A se trouve à une hauteur  $h = 2 R_T$  de la surface de la terre , son poids  $P = \frac{P_0}{9}$

- Données :  $m_A = 970\text{Kg}$  ;  $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$  ;  $R_T = 6380 \text{ Km}$  ;  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ SI}$



0,5

**Exercice I : Espèces chimiques (1,5 Pts)**

1. Compléter le tableau suivant

Espèce chimique	Réactif du test	Résultat
Présence d'eau H <sub>2</sub> O	Sulfate de cuivre	.....
Présence de glucose	..... + Chauffage	Précipité rouge brique

0,50

2. Quelle est la différence entre espèce chimique naturelle et espèce chimique artificielle ?

0,50

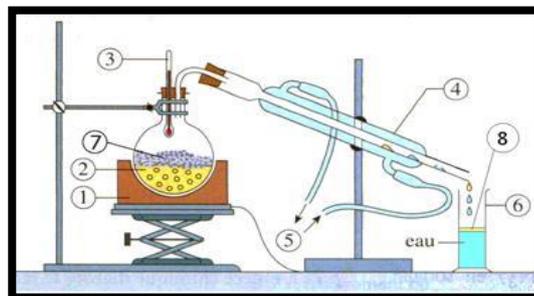
3. Donner deux caractéristiques physiques d'une espèce chimique

**Exercice II : Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques (7,25 Pts)**

**Partie I : Extraction de l'Estragole (3,00 Pts)**

1. L'Estragole est une espèce chimique présente dans les feuilles d'estragon. L'huile essentielle d'estragon aurait des vertus antiallergiques.

Elle peut être extraite par le montage présenté sur le document ci-contre



0,25

1.1 Nommer cette technique d'extraction

2,25

1.2 Nommer les différentes parties du montage

0,50

1.3 préciser le rôle de la pierre ponce et du réfrigérant

**Partie II : Extraction par solvant (2,00 Pts)**

2. Les phases aqueuse et organique du distillat obtenu sont très difficiles à séparer par une simple décantation. Donc une extraction à l'aide d'un solvant est nécessaire.

0,75

2.1 A l'aide des données du tableau, choisir le solvant approprié pour l'extraction de l'Estragole, justifier votre réponse.

	Cyclohexane	éthanol	Eau
Densité	0,78	0,79	1,0
Miscibilité avec l'eau	Non	Oui	Oui
Solubilité de l'huile essentielle (Estragol)	Soluble	Soluble	Très peu soluble

0,25

2.2 Pour réaliser cette extraction, on utilise un appareil particulier, donner son nom

1,00

2.3 Dessiner cet appareil et indiquer la position de chaque phase à la fin de la décantation en légendant le schéma. justifier votre réponse

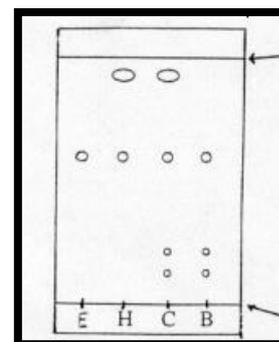
**Partie III : Chromatographie (2,25 Pts)**

3. 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.

Mode opératoire

- Dépôt E : estragole pur
- Dépôt H : phase organique obtenue précédemment
- Dépôt C : essence d'estragon du commerce
- Dépôt B : essence de basilic du commerce

Le chromatogramme obtenu est représenté ci-contre.



0,50

3.1 Quels sont les buts d'une chromatographie ?

0,50

3.2 Les espèces H, C et B sont-elles pures ? Pourquoi ?

0,75

3.3 Calculer le rapport frontal pour le dépôt E.

0,50

3.4 La phase organique obtenue par hydrodistillation contient-elle de l'estragole ? Pourquoi ?

« La folie, c'est de faire toujours la même chose et de s'attendre à un résultat différent. »

**Albert Einstein**

**Consignes de rédaction :**

- L'usage d'une calculatrice scientifique non programmable est autorisé
- Chaque résultat numérique souligné doit être précédé d'un résultat littéral encadré
- Tout résultat donné sans unité sera compté faux

