

Physique et Chimie : Tronc Commun

Semestre 1 Devoir 1 Modèle 2

Professeur : Mr EL GOUFIFA Jihad

I- Exercice 1 (5 pts)

1. Cocher la bonne réponse :

A- Le test de la présence de l'eau est réalisée :

- avec de l'eau de chaux
- avec du sulfate de cuivre anhydre
- avec de l'eau iodée

B- On mesure le pH d'un jus de banane, on obtient $\text{pH}=4,3$. Ce jus est :

- neutre
- acide
- basique

C- La banane laisse naturellement échapper une odeur caractéristique. Cet arôme est décelée grâce :

- au goût
- à la vue
- à l'odorat
- au toucher
- à l'ouïe

D- On verse quelques millimètres de la liqueur de Fehling sur un morceau de banane et on chauffe, on obtient un précipité rouge brique, cela indique la présence :

- de l'acide
- de l'eau
- du sucre
- du glucose

E- L'acide citrique extrait du citron :

- est naturel
- est artificiel
- est synthétique

2. Définir une espèce chimique.

Un test chimique est une expérience dont le résultat visible permet de montrer la présence ou l'absence d'une espèce chimique dans l'échantillon testé.

3. Compléter le tableau suivant :

Espèce chimique à tester	Test	Résultat
Présence d'eau (H_2O)		
acide	Quelque goutte de la liqueur de Fehling puis on chauffe	

4. Compléter avec un ou plusieurs mots en utilisant les expressions suivantes :
appelé synthétique et/ou artificielles - naturelles - synthèses

Une espèce chimique présente dans la nature est une espèce chimique

Une espèce chimique fabriquée par l'homme est une espèce chimique

5. Remplir le tableau suivant en mettant une croix (X) sur la case convenable :

Espèce chimique	Naturelle	Synthétique	Artificielle
Sucre			
Acide citrique			
Caoutchouc			
Eau			
Plastique			

6. Remplir le tableau suivant en mettant une croix dans la case correspondante :

Espèce chimique	Organique	Inorganique
Benzène (C_6H_6)		
Dioxyde de carbone (CO_2)		

II- Exercice 2 (3 pts)

La caféine est une substance chimique présente naturellement dans le thé ou le café.

On réalise dans un premier temps l'hydro-distillation de feuilles de thé.

Lorsqu'on obtient le distillat, on fait l'extraction par solvant pour extraire la caféine.

Pour choisir le solvant convenable pour cette extraction, on utilise les données présentées dans le tableau suivant :

Solvant	Solubilité de la caféine	Miscibilité avec l'eau	Densité
Ether	Faible	Non	0,7
Diméthyl-sulfoxyde	Grande	Oui	1,1
Dichlorométhane	Grande	Non	1,3

1. Décrire le principe de l'extraction par solvant.

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.

2. En utilisant le tableau, déterminer le solvant approprié pour cette extraction. Justifier votre réponse.
3. Dessiner l'ampoule à décanter, et préciser la position de la phase organique, et sa nature (ses constituants).
4. Décrire brièvement les étapes à faire pour réaliser cette extraction.

III- Exercice 3 (3 pts)

1. Compléter le tableau suivant :

Longueur	Notation scientifique	Ordre de grandeur
Le Rayon de la Terre : 6380 Km		
Un homme de 1,81 m		
Diamètre d'un globule rouge : 7µm		
Un cafard de 55 mm		

2. Choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s) :

A- La gravitation qui s'exerce entre deux objets dépend de :

- la masse de chaque objet.
- la distance entre ces deux objets.
- la vitesse de ces objets.

B- La valeur de la force de gravitation entre Vénus et le soleil est donnée par l'expression :

- $F = G \frac{m_s \cdot m_v}{D_{sv}}$

- $F = G \frac{D_{sv} \cdot m_v}{m_s^2}$
- $F = G \frac{m_s \cdot m_v}{D_{sv}^2}$

C- L'unité de la force est :

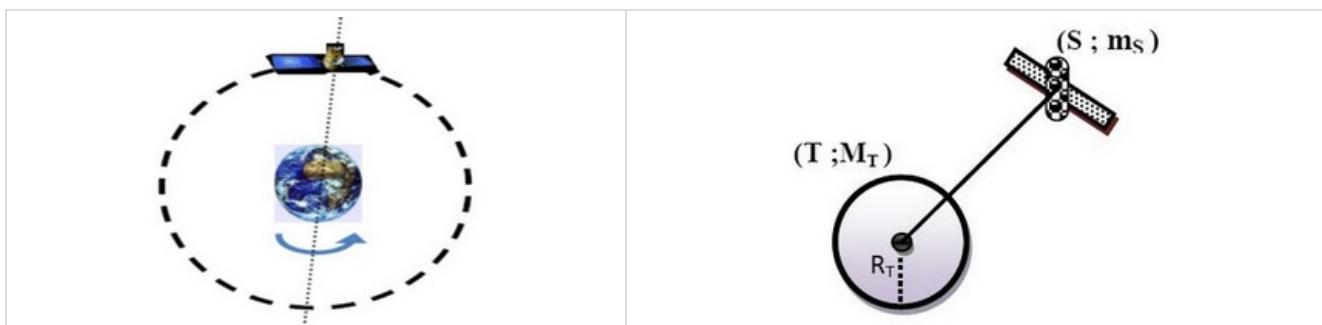
- Pascal (P)
- mètre (m)
- Newton (N).

D- L'intensité de la force peut se mesurer grâce :

- à un dynamomètre.
- à un nanomètre.
- à un baromètre.

IV- Exercice 4 (9 pts)

Un satellite artificiel de masse m_S gravite autour de la Terre à une altitude h au dessus à la surface des océans, selon une trajectoire circulaire et à une vitesse constante :



1. Énoncer la loi de la gravitation universelle.
2. Donner l'expression de l'intensité de la force d'attraction gravitationnelle $F_{T/S}$ que la terre exerce sur le satellite en fonction M_T , m_S , G , R_T et h . Calculer sa valeur.
3. Donner les caractéristiques de la force d'attraction $F_{T/S}$.
4. Représenter sur un schéma la force de gravitation $F_{T/S}$, en choisissant l'échelle $1\text{cm} \leftrightarrow 3 \times 10^2 \text{N}$.
5. Donner l'expression de l'intensité de la pesanteur g_h à la hauteur h de la surface de la terre en fonction de M_T , G , R_T et h .
6. Déduire l'expression de l'intensité de la pesanteur g_0 sur la surface de la terre en fonction de M_T , G et R_T .
7. Montrer que $g_h = g_0 \left(\frac{R_T}{R_T+h} \right)^2$. Calculer sa valeur.
8. Calculer la hauteur h quand le poids du corps devient égal à $P = \frac{P_0}{16}$, où P_0 est le poids à la surface de la Terre.

On admet que le poids du satellite est égal à la force d'attraction universelle exercée par la terre sur lui.

9. À quelle distance d par rapport au centre de la terre le poids de satellite sera diminué de 25% par rapport à sa valeur dans la position précédente).

Données

- Masse de la Terre : $M_T = 6 \times 10^{27} kg$
- Rayon de la Terre : $R_T = 6,4 \times 10^3 km$
- Masse du satellite : $m_S = 45 kg$
- Altitude : $h = 770 km$
- Constante de gravitation universelle : $G = 6,67 \times 10^{-11}$ (S.I)
- Intensité de la pesanteur : $g_0 = 9,8 N \cdot kg^{-1}$