

Lycée Privée Tina de Sirakoro Méquetana

Devoir N°01 du

Premier Trimestre

Epreuve : de Physique-Chimie

Série : 11^{ème} Sciences

Date : 05/12/2025 (à 14h-17h)

Durée : 3h

Coeff : 3

Année scolaire 2025-2026

I. Physique :

A. Question de cours : (3pts)

1. Énonce la loi de gravitation universelle et la loi coulombienne. **(1pt)**
2. **a.** Écris l'intensité g_0 de la pesanteur au sol en fonction de la masse M_T , du rayon R_T de la terre et l'accélération g_T de la pesanteur à l'altitude h en fonction de la masse M_T , du rayon R_T de la terre et l'altitude h . **(0,5pt)**
b. En déduire l'accélération g_T de la pesanteur à l'altitude h en fonction de g_0 , R_T , et h . **(0,75pt)**
c. Montre que si h est petit vis-à-vis de R_T , on peut écrire
$$g_h = g_0 \left(1 - \frac{2h}{R_T}\right). \text{ (0,75pt)}$$

B. Exercices :

Exercice 1 : (3pts)

1. Deux billes A et B de masses respectives 100 g et 500 g, sont posées sur le sol à 100 cm l'une de l'autre.
 - a) Fais un schéma sur lequel tu représenteras les forces d'interaction gravitationnelles entre les deux billes. **(0,25pt)**
 - b) Calcule les valeurs de ces forces. **(0,5pt)**
2. La bille B est envoyée à une altitude $h = 2000$ m au-dessus du sol.
 - a) Fais un schéma sur lequel tu représenteras : la Terre, la bille B, le vecteur champ de gravitation de la Terre à l'altitude h et la force de gravitation que la Terre exerce sur B. **(0,5pt)**
 - b) Calcule le champ gravitationnel de la Terre à cette altitude. **(0,75pt)**
 - c) En déduis l'intensité de la force de gravitation que la Terre exerce sur B. **(0,5pt)**
3. À quelle altitude le champ de pesanteur terrestre vaut 7,5 N/kg. **(0,5pt)**

On donne :

Constante de gravitation universelle $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ S.I}$; Masse de la Terre : $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$; Rayon de la Terre : $R_T = 6370 \text{ km}$

Exercice 2 : (1pt)

Contexte : Champ électrique

Deux charges ponctuelle $q_1 = 10\mu\text{C}$ et $q_2 = 30\mu\text{C}$ sont placées respectivement en A et B distants de 40cm.

Consigne : Calcule le module du champ électrique au point M milieu de AB.

II. Chimie :

A. Questions de cours : (3,25pts)

1. La combustion complète de 0,825g d'une substance organique dans le dioxygène donne 2,76g de dioxyde de carbone et 0,625g d'eau. Sa masse molaire moléculaire est 92g/mol.
 - 1.1. La masse de carbone contenu dans ce composé est : (0,25 pt)
a) 0,653 g b) 0,753 g c) 0,530 g
 - 1.2. La masse d'hydrogène contenue dans ce composé est : (0,25 pt)
a) 0,050 g b) 0,0650 g c) 0,07 g
 - 1.3. Le pourcentage massique de carbone est : (0,25 pt)
a) 81,3 % b) 91,3 % c) 75,3 %
 - 1.4. Le pourcentage en masse d'hydrogène est : (0,25 pt)
a) 18,7 % b) 16,3 % c) 24,7 %
 - 1.5. La formule brute du composé est : (0,25 pt)
a) C_3H_6 b) C_7H_9 c) C_7H_8
- **Écris la bonne réponse avec sa lettre correspondante.**
2. a. Détermine la composition centésimale massique des composés de formule brute : $C_5H_{10}O_2$; C_4H_8O ; **(1pt)**
b. Donne pour ces formules deux isomères de fonction, deux isomères de chaîne et deux isomères de position. **(1pt)**

B. Exercice : (5pts)

La combustion complète de m grammes d'un alcool A de formule $C_nH_{2n+2}O$ donne m_1 grammes de dioxyde de carbone et m_2 grammes d'eau tel que : $\frac{m_1}{m_2} = \frac{11}{6}$.

1. Ecris l'équation de combustion. **(2pt)**
2. En déduis la formule brute A. **(1pt)**
3. a. Donne deux isomères de position ; **(1pt)**
b. Donne deux isomères de fonction. **(1pt)**

C. Exercice : (4,75pts)

Contexte : Reconnaissance d'un corps

L'analyse organique de 0,66g d'une substance organique composée uniquement de carbone, d'hydrogène et d'oxygène a fourni les résultats suivants :

- Masse de la vapeur d'eau : 0,54g
- Masse du dioxygène de carbone : 1.32g

Consigne :

1. Calcul les masses de carbone d'hydrogène et d'oxygène. **(1,75pts)**
2. Quelle est la composition centésimale de la substance ? **(2pts)**
3. Quelles la formule brute de la substance sachant que qu'elle ne renferme que deux atomes d'oxygène ($Z = 2$). **(1pt)**