

COMPOSITION DU PREMIER TRIMESTRE

EPREUVE : PHYSIQUE-CHIMIE

COEFFICIENT: 4

CLASSE : 1¹ÈME SCIENCES

DURÉE : 3 HEURES

A. QUESTIONS DE COURS : (5points)

I. CHIMIE : (2,5points)

1. Qu'appelle-t-on formule brute d'une molécule ?
2. Définir l'isomérisation, l'isomérisation de chaîne, l'isomérisation de fonction, l'isomérisation de position et donner deux exemples dans chaque cas.
3. Qu'est qu'un hydrocarbure saturé ?

II. PHYSIQUE : (2,5points)

1. Énoncer les lois de Newton et de Coulomb.
2. Définir un condensateur et donner son symbole électrique.
3. Démontrer qu'au niveau de la terre le champ de gravitation peut s'écrire :

$$G = g_0 \left(1 - \frac{2h}{R}\right) \text{ avec } g_0 \text{ le champ de pesanteur.}$$

B. EXERCICES : (6points)

I. CHIMIE : (3points)

EXERCICE 1: (3points)

1. Le citronellol est un composé organique se trouvant dans le géranium ou dans la rose. Sa formule brute $C_{10}H_{20}O$.
 - 1.1. Déterminer sa masse molaire.
 - 1.2. En déduire la composition centésimale de ce composé.
 - 1.3. Quelle est la densité par rapport à l'air de sa vapeur ?
2. L'analyse d'un autre composé de formule brute $C_xH_yO_z$ et de masse molaire 74g/mol montre que sa composition centésimale en masse est : 64,2 % de carbone, 13,6% d'hydrogène et 22,2% d'oxygène.

Déterminer la formule moléculaire brute de ce composé.

On donne: $M(C) = 12g/mol$, $M(H) = 1g/mol$, $M(O) = 16g/mol$

II. PHYSIQUE : (3points)

EXERCICE 2: (3points)

Expérience de Millikan (1911)

Entre deux plaques métalliques horizontales distantes de 1,5 cm, on applique une différence de potentiel de 3 kV. On constate alors que de petites gouttes d'huile chargées négativement sont en équilibre entre les deux plaques.

- a) Quelles sont les polarités des plaques (les signes des plaques) ?
- b) Quelle est la charge d'une goutte d'huile ? Comparer à la charge d'un électron.

On donne :

- masse volumique de l'huile : $\rho = 900 \text{ kg/m}^3$
- diamètre d'une goutte : $D = 4,1 \text{ }\mu\text{m}$
- intensité du champ de pesanteur : $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

C. PROBLÈMES : (9points)

I. CHIMIE : (4points)

PROBLÈME 1: (4points)

On fait brûler 0,15 mole d'essence dans l'air. On admet que cette essence contient une seule sorte de molécule qui ne renferme que les éléments carbone et hydrogène.

On a obtenu 21,6g d'eau et 46,2g de dioxyde de carbone.

1. Calculer les quantités de matière des produits de la réaction.
2. Écrire l'équation chimique de la réaction et en déduire la formule la plus simple que l'on peut attribuer à la molécule qui compose cette essence.
3. L'essence est-elle un hydrocarbure saturé ? Si oui donner son nom.
4. Cette essence présente combien de types d'isoméries, donner un exemple pour chaque cas et nommer les ?

II. PHYSIQUE : (5points)

PROBLÈME 2: (5points)

Deux charges ponctuelles $q_1 = 5\mu C$ et $q_2 = 15\mu C$ sont placées respectivement en A et B de 40 cm. Ces deux charges ont respectivement pour masse $m_1 = 1,9 \cdot 10^{-14} \text{ kg}$ et $m_2 = 1,57 \cdot 10^{-13} \text{ kg}$

1. Comparer les intensités des forces gravitationnelle $\vec{F}_g$ et électrique $\vec{F}_e$ existant entre ces deux charges. Conclure.
2. Calculer le module du champ électrique $\vec{E}$ au point M milieu de AB.
3. Déterminer le point P de AB où le champ est nul.
4. Déterminer le module du champ électrique $\vec{E}$:
 - a. En un point N situé entre A et B à 10cm de A. Représenter ce champ sur un schéma clair.
 - b. En un point Q situé sur la médiatrice de AB à 20cm du milieu M de AB.

« BONNE CHANCE »