



Ministère de l'Éducation nationale

République Du Sénégal

Un Peuple – Un But – Une Foi

IA : MATAM IEF : KANEL

ZONE HAMMADY OUNARE

EVALUATION STANDARDISEE N°1 DU SECOND SEMESTRE 2024-2025

Classe de 2S

Epreuve de Sciences physiques

Durée : 04H

EXERCICE 1 (4pts)

Données : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $N = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Les deux parties sont indépendantes

Partie 1 : L'acide méthanoïque est le plus simple des acides carboxyliques. Dans la nature on le trouve dans les glandes de plusieurs insectes comme les abeilles et les fourmis.

L'acide méthanoïque est un corps pur de formule brute $C_nH_{2n}O_2$ où $n \in \mathbb{N}^*$ de masse molaire moléculaire $M = 46 \text{ g.mol}^{-1}$.

On se propose de déterminer le nombre de molécules d'acide méthanoïque dans un échantillon (A) contenant une masse $m = 23 \text{ mg}$ d'acide méthanoïque.

1.1. Définir la molécule.

(0,25pt)

1.2. Donner l'expression de la masse molaire moléculaire M en fonction de n . En déduire la valeur de n . (0,5+0,5) pt

1.3. Donner la définition de la mole. (0,25pt)

1.4. Calculer le nombre de moles d'acide méthanoïque présent dans l'échantillon (A). (0,25pt)

1.5. En déduire le nombre de molécules d'acide méthanoïque dans (A). (0,25pt)

1.6. Ecrire la formule semi-développée de l'alcane A

Partie 2 Un hydrocarbure gazeux C_xH_y de masse $m_A = 10 \text{ g}$ occupe un volume de **8,15 mL** à la température de **25°C** et à la pression de **1,013.10⁵ Pa**. On donne la constante des gaz parfaits **R = 8,314 SI**

2.1. Ecrire l'équation d'état des gaz parfaits. Quelle est l'unité de la constante des gaz parfaits R dans le système international. (0,5pt)

2.2. Calculer la masse molaire de l'alcane A. (0,5pt)

2.3. L'analyse quantitative de cet hydrocarbure montre qu'il contient, en masse, 80 % de carbone. Déterminer la formule brute de l'alcane A. (1pt)

EXERCICE 2: (4pts)**PARTIE A:**

Soit les isotopes X et Y d'un même élément.

1/ La charge du noyau d'un atome de chacun de ces isotopes est $Q = 1,28 \cdot 10^{-18} \text{ C}$.

Déduire le numéro atomique de l'élément chimique correspondant à ces isotopes et sa position dans le tableau de la classification. (0,75pt)

2/ Dans une masse m d'un échantillon on trouve $266 \cdot 10^{-25} \text{ g}$ de l'isotope X et $0,283 \cdot 10^{-22} \text{ g}$ de l'isotope Y.

Déduire la valeur du nombre de masse de chacun de ces isotopes et donner une représentation des noyaux correspondants. (0,5pt)

On donne: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = m_n = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ et masse des électrons négligeable.**PARTIE B:**

1/ Ecrire les formules de Lewis des atomes suivants: hydrogène ; carbone ; oxygène ; phosphore ; chlore. (1,25pts)

2/ Proposer pour ce composé suivant une formule de Lewis et en déduire une formule développée: $C_4H_{10}O$ (0,5pt)

3/ Donner la formule ionique et la formule statistique des composés ioniques dont les noms suivent:



a/ Dichromate de fer III

b/ Phosphate d'ammonium (0,25×4 pt)

On donne: ion fer III (Fe^{3+}) ; ion phosphate (PO_4^{3-}) ; ion dichromate ($Cr_2O_7^{2-}$) ; ion ammonium (NH_4^+) .

EXERCICE 3

Compléter les phrases suivantes : 0,25/Rép

Lad'un corps représente la quantité de matière qu'elle contient.

Led'un corps est l'.....exercée par la Terre sur ce corps. Le poids P et la masse m d'un corps sont liés par la relation = Dans cette relation, le coefficient de proportionnalité.....est l'..... du champ de la

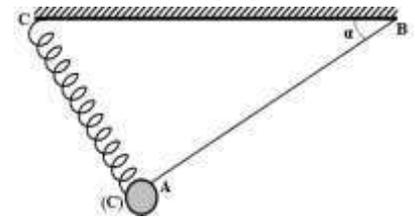
Dans le Système International d'unités, le poids s'exprime en symbole (.....), et la masse en..... symbole (.....). Le poids P et la masse m d'un corps sont donc des grandeurs fondamentalement La masse d'une substance, est le rapport de sa sur son volume : elle s'exprime en Le rapport de la masse volumique d'un corps C à la masse volumique d'un autre corps pris comme référence est appelée.....

EXERCICE 4: (4pts)

On considère une bille (A) de masse $m=100g$ maintenue par un fil AB de longueur $L = 17,3cm$ et un ressort de raideur $k = 20N/m$ comme le montre la figure ci-contre. Le fil et le ressort ont des masses négligeables.

Lorsque la bille est en équilibre:

- le ressort est perpendiculaire au fil tendu et sa longueur est égale à $l=10cm$
- le fil AB est incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale



1/ Représenter les forces exercées sur la bille (A). (0,75pt)

2/ Ecrire la condition d'équilibre. (0,5pt)

3/ En choisissant un système d'axes convenable, déterminer l'expression de l'intensité de la tension \vec{T}_f du fil et celle de l'intensité de la tension \vec{T}_r du ressort en fonction de m, g et α . (1,5pts)

4/ Déterminer la valeur de l'angle α . (0,5pt)

5/ Déterminer l'allongement Δl du ressort et la valeur de la tension \vec{T}_f du fil AB. (0,25+0,5 pt)

EXERCICE 5: (4pts)

Une charge (S) de masse $m = 100g$ est maintenue en équilibre sur un plan lisse incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par un ressort de raideur k . La direction du ressort fait avec le plan incliné un angle β . A l'équilibre l'allongement du ressort est x .

1/ Représenter toutes les forces extérieures qui s'exercent sur la charge (S). (0,75pt)

2/ Faire l'étude de l'équilibre de la charge (S). (1pt)

3/ Montrer que la direction du ressort fait avec le plan incliné un angle $\beta = 36^\circ$? (0,75pt)

4/ En déduire l'intensité T de la tension du ressort puis l'allongement x . (1+0,5pts)

Données: $R = \frac{P}{2}$; $k = 500N/m$; $g = 10N/kg$.

