

CHIMIE (10pts)

EXERCICE N°1: (5pts)

Un échantillon de masse 10g contient $3,74 \cdot 10^{23}$ atomes. On donne: $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

- 1) Calculer la masse d'un atome de cet élément. (1pt)
- 2) En déduire le nombre de masse de cet atome. (0,5pt)
- 3) Sachant que le nombre de proton de cet atome est égal à la moitié du nombre de masse, donner la représentation symbolique de cet atome. En déduire le nombre d'électron. (1pt)
- 4) Calculer la charge du noyau de cet atome. (1pt)
- 5) Donner la structure électronique et le schéma de Lewis de cet atome. A quelle colonne et période du tableau de classification périodique appartient-il? (1,5pt)

EXERCICE N°2: (5pts)

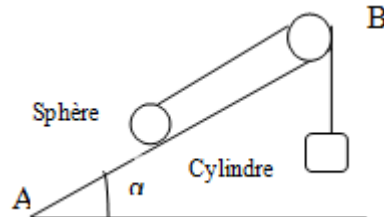
- 1) Définir: molécule et liaison de covalence. (1pt)
 - 2) Enoncer la règle de l'octet. (0,5pt)
 - 3) Donner la représentation de Lewis des molécules suivantes: CO_2 ; HNO_2 . (1pt)
 - 4) Un composé Organique $\text{A C}_x\text{H}_y\text{O}$ contient en masse: 60% de carbone; 13,33% d'hydrogène et 26,67% d'oxygène.
 - a) Déterminer la formule brute et le schéma de Lewis de molécule. (2pts)
 - b) Vérifier la règle de l'octet. (0,5pt)
- Données: $M(\text{C}) = 12$ g/mol; $M(\text{O}) = 16$ g/mol; $M(\text{H}) = 1$ g/mol; $N(Z = 7)$; $O(Z = 8)$; $C(Z = 6)$.

PHYSIQUE: (10pts)

EXERCICE N°1: (5pts)

Une sphère de masse 500g posée sur un plan incliné AB est retenue par un fil dirigé suivant la ligne de la plus grande pente. Il passe par la gorge d'une poulie d'axe horizontale perpendiculaire à AB. L'autre brin vertical du fil est suspendu. On donne $\alpha = 60^\circ$ et $g = 10$ N/kg.

- 1) Reproduire le schéma clair et représenter toutes les forces appliquées sur la sphère puis sur le cylindre. (1pt)
- 2) Calculer la tension du fil sur la sphère pour que le système soit en équilibre, ainsi que la réaction du plan incliné sur la sphère. (3pts)
- 3) Calculer la masse du cylindre pour réaliser cet équilibre. (1pt)



EXERCICE N°2: (5pts)

On considère le dispositif de la figure ci-dessous.

La barre OA mobile autour d'un axe passant par O est en équilibre dans la position indiquée par la figure. Le poids de la barre est $P = 20$ N; la distance $OA = 2OG = 50$ cm. La raideur du ressort est $k = 400$ N/m.

- 1) Enoncé le Théorème des moments. (1pt)
- 1) Calculer l'allongement du ressort à l'équilibre. Cet allongement dépend-il de la valeur de l'angle α ? (3pts)
- 2) Déterminer l'intensité de la réaction R de l'axe O. (1pt)

