

DEVOIR SURVEILLE N°1 1^{ER} SEMESTRE

DUREE/ 02 HEURES 30 MINUTES

EXERCICE 1 (8 POINTS)

Données : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$;

On considère un corps pur A, liquide, à chaîne carbonée saturée et non cyclique :

- Ce corps pur à l'état liquide ne conduit pas le courant électrique.
- Il peut réagir avec le sodium en produisant un dégagement de dihydrogène
- Il peut aussi subir une déshydratation intramoléculaire conduisant à la formation d'un alcène.
- Son pourcentage massique en hydrogéné est de 13,51% et qu'il est monofonctionnel.

2.1. Quelle est la fonction chimique de A ? justifier.

2.2. Montrer que la formule brute de A peut s'écrire sous la forme $C_4H_{10}O$. Donner toutes les formules semi-développées possibles pour ce corps et les nommer.

2.3. Afin d'identifier les différents isomères de A on réalise des expériences dont les résultats sont les suivants :

- ✓ L'isomère noté (a) ne peut pas subir une oxydation ménagée.
- ✓ Les isomères notés (a) et (b) dérivent d'un même alcène A_1 par hydratation.
- ✓ L'oxydation ménagée de l'isomère noté (d) par une solution de permanganate de potassium acidifiée, en excès, conduit à la formation d'un composé organique A_2 qui n'a aucune action sur la D.N.P.H.

1.3.1. Identifier chaque isomère (a), (b), (c) et (d) par sa formule semi-développée.

1.3.2. Déterminer les formules semi-développées des composés A_1 et A_2 puis les nommer.

1.3.3. Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'oxydoréduction entre (d) et la solution de permanganate de potassium.

2.4. On introduit dans un tube 3,7g de l'isomère (a) et 4,4g du composé organique A_2 Le tube est scellé et chauffé.

1.4.1. Ecrire l'équation bilan de la réaction du composé A_2 avec l'isomère (a).

1.4.2. Comment appelle-t-on cette réaction ? préciser ses caractéristiques.

1.4.3. Quel est le nom systématique du produit organique A_3 obtenu ?

1.4.4. Après plusieurs jours, la quantité de A_2 restant est isolé puis dosé par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_b = 2 \text{ mol/L}$. Il faut verser un volume $V_b = 23,8 \text{ cm}^3$ de cette solution pour atteindre l'équivalence. Quel est le rendement de la réaction entre A_2 et l'isomère (a)?

N.B : L'hydroxyde de sodium et A_2 réagissent mole à mole de façon totale.

Exercice n°2 (6 points)

Un mobile se déplace dans le plan muni du repère $R(O, \vec{i}, \vec{j})$ avec un vecteur accélération $a = -8 \vec{j}$.

A l'instant initial $t=0$, le vecteur position du mobile ainsi que son vecteur vitesse sont donnés

respectivement par : $\vec{OM}_0 = -3\vec{i} + 3\vec{j}$ et $\vec{V}_0 = 2\vec{i} + 4\vec{j}$

2.1. Montrer que l'équation cartésienne de la trajectoire du mobile est de la forme $y = A.x^2 + B.x + C$ où A, B et c sont des constantes à déterminer.

2.2. A quelle date le mobile atteint-il le sommet de sa trajectoire?

2.3. Calculer la vitesse moyenne du mobile entre les instants $t_0=0$ et $t_1=1s$.

2.4. Calculer l'accélération moyenne entre ces mêmes instants.

2.5. Sur quel intervalle de temps le mouvement est-il décéléré?

2.6. Déterminer les valeurs des accélérations tangentielles et normales ainsi que le rayon de courbure de la trajectoire à l'instant initial?

EXERCICE 3 (6 POINTS)

Dans un repère (O, \vec{i}) lié à un référentiel terrestre un mobile est animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal. Son élongation $x(t)$, évolue dans le temps suivant le chronogramme de la figure ci-dessous.

3.1. Déterminer graphiquement les valeurs de l'amplitude de l'élongation et la période du mouvement du mobile.

3.2. En déduire la pulsation ainsi que le nombre d'oscillations effectuées en une seconde.

3.3. Etablir l'équation horaire de l'élongation x du mobile sous la forme : $x = x_m \cos(\omega t + \varphi)$.

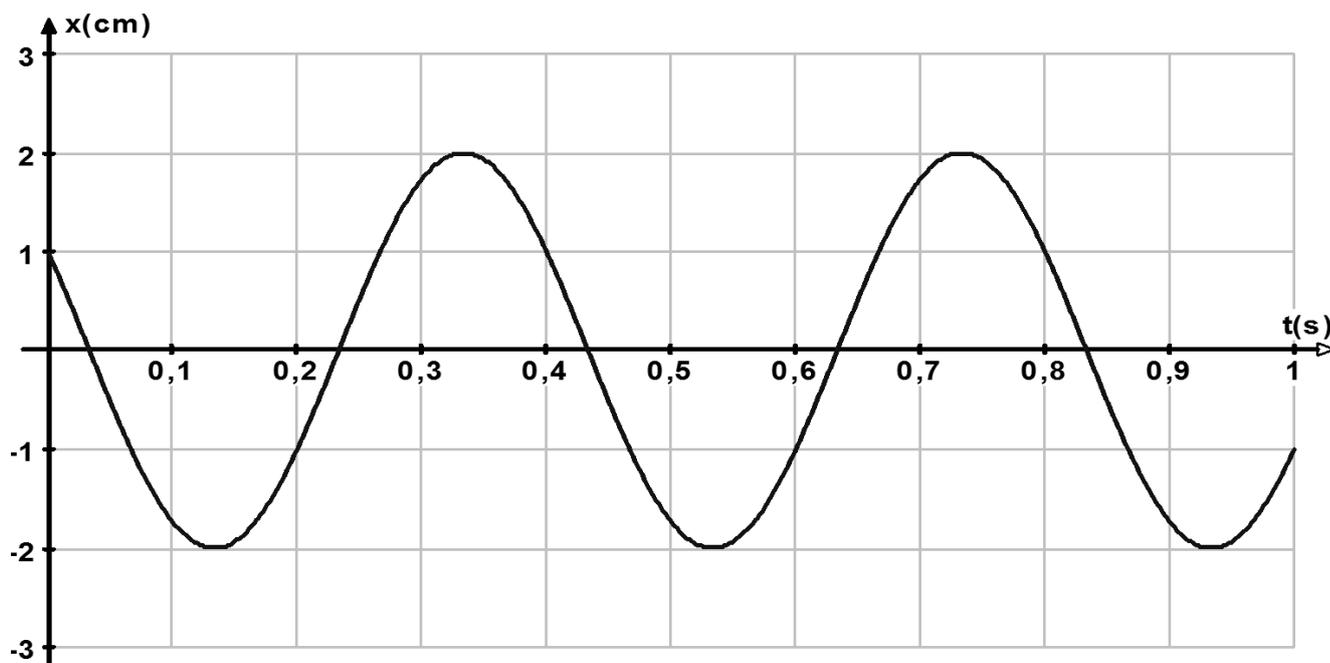
3.4. Etablir l'expression en fonction du temps, de la vitesse v du mobile ainsi que celle de l'accélération $a(t)$.

3.5. Déterminer la date à laquelle le mobile passe pour la 2^{ème} fois par la position d'abscisse $x_1 = -1$ cm.

3.6. Déterminer la position du mobile pour laquelle sa vitesse prend la valeur maximale V_m .

3.7. Calculer la valeur de la vitesse du mobile quand son élongation vaut 0,5 cm.

3.8. Quelle est la longueur parcourue par le mobile au bout de 4 périodes ?



FIN DU DEVOIR