

DEVOIR N°1 DE SCIENCES PHYSIQUES DU PREMIER SEMESTRE (DUREE 2 HEURES)

EXERCICE 1:

1-) un mono alcool saturé a pour masse molaire $M=88 \text{ g/mol}$. Trouver sa formule brute.

Ecrire les formules semi développées correspondantes.

2-) la combustion complète dans du dioxygène de 0.10 mol d'un mono alcool saturé a nécessité 13.5 litres de dioxygène ; volume mesuré dans les CNTP .Trouver la formule brute de l'alcool.

EXERCICE 2:

On veut identifier un corps B dont la molécule est à chaîne carbonée et ne possède qu'une seule fonction organique.

1-) Quand on fait réagir l'acide éthanoïque sur le corps B, il se forme un ester et de l'eau.

1-1) Quel est le nom de cette réaction ? Donner la famille du corps B.

1-2) Ecrire l'équation bilan de la réaction (on utilisera pour B sa formule générale) ; quelles sont les caractéristiques de cette réaction ?

1-3) A l'état initial, on avait mélangé $V = 150 \text{ mL}$ d'une solution d'acide éthanoïque de concentration $C = 5 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$ avec $m_B = 3.70 \text{ g}$ du corps B.

A l'équilibre, il reste $n_1 = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ d'acide éthanoïque et $m_B = 1.85 \text{ g}$ du corps B qui n'ont pas réagi.

1-3-1) a partir de ces données, montrer que la masse molaire du corps B est $M_B = 74 \text{ g/mol}$.

1-3-2) en déduire les formules semi -développées possibles pour le corps B.

1-3-3) une autre étude a montré que la molécule B est chirale .Quel est le nom du corps B.

2-) le dichromate de potassium en milieu acide a été utilisé pour déterminer la quantité de matière du corps B qui n'avait pas réagi à l'équilibre (question 1-3).

Ecrire l'équation -bilan de la réaction entre le dichromate de potassium en milieu acide avec le corps B. les couples redox mis en jeu sont : $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{Cr}^{3+}$ $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2/\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

EXERCICE 3:

Un point matériel (A) est en mouvement par rapport au référentiel terrestre. Le mobile part à l'origine des dates $t = 0$.

- 1) Dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) du référentiel terrestre, les lois horaires du mobile (A) s'écrivent : $x = 2t$ et $y = 4t(t - 1)$ avec (t en s ; x et y en m).
 - a) Exprimer l'équation de la trajectoire.
 - b) Exprimer la vitesse \vec{V} et l'accélération \vec{a} du mobile (A).
 - c) A L'instant $t_1 = 1 \text{ s}$ le mobile (A) passe par une position M_1 et la vitesse \vec{V}_1 .
Déterminer la position M_1 et la vitesse \vec{V}_1 .
 - d) Déterminer la valeur de l'angle que fait la vitesse \vec{V}_1 avec l'accélération \vec{a} .

- 2) On oriente la trajectoire dans le sens du mouvement. Déterminer les valeurs de l'accélération tangentielle \vec{a}_t et l'accélération normale \vec{a}_n au point M_1 . En déduire le rayon de courbure au point M_1

EXERCICE 4:

Un solide supposé ponctuel est attaché à un ressort à l'instant $t = 0s$; le solide est ramené au point d'abscisse x_0 ; on lui communique une vitesse V_0 et on l'abandonne à lui-même, il effectue donc un mouvement rectiligne sinusoïdal dont l'enregistrement est donné par la figure suivante.

- 1) a) En exploitant l'enregistrement déterminer :
 - La pulsation du mouvement ω ;
 - L'élongation initiale x_0 ;
 - L'amplitude maximale X_m
 - La phase initiale φ ;
b) En déduire la loi horaire $x = f(t)$.
- 2) a) Déterminer l'expression de la vitesse en fonction du temps.
b) En déduire la valeur algébrique de la vitesse initiale \vec{V}_0 .
- 3) A l'instant $t_1 > 0$; le mobile repasse pour la première fois par la position d'abscisse x_0 dans le sens négatif.
 - a) Déterminer graphiquement t_1 .
 - b) Retrouver t_1 par le calcul.
- 4) Déterminer la valeur algébrique de la vitesse du solide lors de son premier passage par la position d'abscisse $x = 2 \text{ cm}$.

