

Exercice 1

1-Un composé organique A, a pour formule brute C_xH_yO. La combustion complète de 3,2g de A donne de l'eau et 5L de dioxyde de carbone. La densité de vapeur de A est d=3,04. Dans les conditions de l'expérience le volume molaire gazeux est 25 L.mol⁻¹.

1-1 Ecrire la réaction de combustion complète de A dans le dioxygène.

doro-cisse.e-monsite.com

1-2 Déterminer la formule brute du composé A.

1-3 Sachant que la molécule de A est ramifiée et renferme un groupe hydroxyle, écrire les formules semi-développées possibles de A et les nommer.

2- Afin de déterminer la formule semi-développée de A, on effectue son oxydation ménagée par une solution de dichromate de potassium en milieu acide. La solution oxydante étant utilisée en défaut, on obtient un composé B qui donne un précipité jaune avec la 2,4-D.N.P.H

2-1 Qu'appelle-t-on oxydation ménagée ?

2-2 Quelles sont les fonctions chimiques possible pour B ?

2-3 B dont la molécule est chirale (molécule qui renferme un carbone lié à quatre atomes ou groupes d'atomes différents), peut réduire une solution de permanganate de potassium en milieu acide.

2.3.1-Donner la formule semi-développée et le nom de B

2.3.2-Préciser la formule semi-développée et le nom du composé organique C, obtenu lors de la réaction de B avec la solution de permanganate.

2.3.3- Quelle est la formule semi-développée de A

3-1 En utilisant les formules brutes de A, B et C, écrire les demi-équations électroniques des couples oxydant/réducteur B/A et C/B, puis celles des couples Cr₂O₇²⁻/Cr³⁺ et MnO₄⁻/Mn²⁺, en milieu acide.

3-2-En déduire les équations bilans des réactions permettant de passer : de A à B et de B à C.

3-3 -Quel volume minimal de solution de dichromate de potassium 0,2M faut-il utiliser pour oxyder 3,52g de A ?

4) On fait réagir l'alcool A avec l'acide 2-méthylpropanoïque en présence d'acide sulfurique

4.1-Ecrire l'équation bilan de la réaction. Donner son nom et ses caractéristiques.

4.2- A quelle famille appartient le composé organique formé ? Quel est son nom ?

4.3- Trouver la masse du composé formé si on fait réagir

3 moles d'alcool sachant que la limite de l'estérification d'un alcool secondaire est d'environ 67%

EXERCICE 2

1- Les équations paramétriques (en unités S.I.) d'un mobile M se déplaçant dans un plan muni

d'un repère orthonormé (O, \vec{i} , \vec{j}) sont :
$$\begin{cases} x = 3t \\ y = t^2 - 1 \end{cases}$$

1.1- Etablir l'équation de la trajectoire du mobile. En déduire sa nature

1.2- Calculer la vitesse du mobile à l'instant t = 2 s.

1.3- Calculer les composantes tangentielle a_T et normale a_N de l'accélération a du mobile dans la base de Fresnet à l'instant t= 2s

En déduire la valeur du rayon de courbure ρ de la trajectoire à t = 2 s.

3- Un mobile décrit un arc de cercle OA de rayon R = 2,70m. La trajectoire est orientée de O vers A.

A la date t₀ = 0, le mobile part de O avec une vitesse V₀.

A l'instant t, son abscisse curviligne est : s = - 0,6t² + 3t

3.1- Calculer la vitesse du mobile à t₀ = 0

3.2- En A, la vitesse du mobile s'annule. Déterminer l'abscisse de ce point.

3.3- Déterminer la valeur de l'accélération du mobile à la date t = 1s

Exercice 3

Un mobile est animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal relativement au référentiel terrestre. Il a l'élongation x dans le repère (O, \vec{i}) de ce référentiel, porté par la trajectoire, d'origine le milieu du segment $[AB]$ et avec \vec{i} orienté du point A vers le point B.. A un instant $t = 0s$, le mobile passe par le point A sans vitesse initiale.

doro-cisse.com

1°/La longueur du segment $[AB]$ est égale à 4 cm.

Donner la valeur de l'amplitude X_m du mouvement.

2°/Le mobile repasse pour la première fois par le point A au bout de 0,5s.

a- Donner la valeur de la vitesse du mobile au cours de son repassage par le point A.

b- Calculer la valeur de la pulsation ω du mouvement.

3°/Ecrire l'équation horaire du mouvement sous la forme $x=X_m \cos(\omega t+\varphi)$ en précisant les valeurs de X_m, ω et φ .

4°/Le mobile passe pour la troisième fois, par le point P situé sur le segment $[AB]$ à 1,1 cm du point A en allant dans le sens positif. Calculer cette date.

5°/ Calculer la vitesse et l'accélération du mobile à $t=0.25s$. Comment est le mouvement à cette date ?