

Donner l'expression littérale avant toute application numérique

Exercice 1 : (8 points)

A. Etude préliminaire : L'hydratation d'un alcène D conduit à un produit oxygéné A, renfermant en masse 21,62 % d'oxygène.

- 1- Quelle est la fonction chimique du produit A ? **(0,5 pt)**
- 2- Déterminer sa formule brute. **(1 pt)**
- 3- Indiquer les différentes formules semi-développées possibles de A. Les nommer. **(1 pt)**

On se propose d'identifier le composé A par deux méthodes différentes.

B. Première méthode : Le produit A est oxydé, en milieu acide par du dichromate de potassium. Les composé B obtenu réagit avec la D.N.P.H mais est sans action sur le réactif de Schiff.

- 1- En déduire, en la justifiant, la formule semi-développée de B et le nom de ce composé. **(0,75 pt)**
- 2- Donner les formules semi-développées et les noms des composés A et D. **(1 pt)**
- 3- Ecrire l'équation de la réaction d'oxydation de A par le dichromate de potassium. **(0,5 pt)**
- 4- Quelle est la masse de dichromate de potassium nécessaire pour oxyder complètement 2 g du composé A ? **(0,75 pt)**

C. Deuxième méthode : On introduit dans un tube 14,8 g du produit A et 0,2 mol d'acide éthanoïque. Le tube est scellé et chauffé.

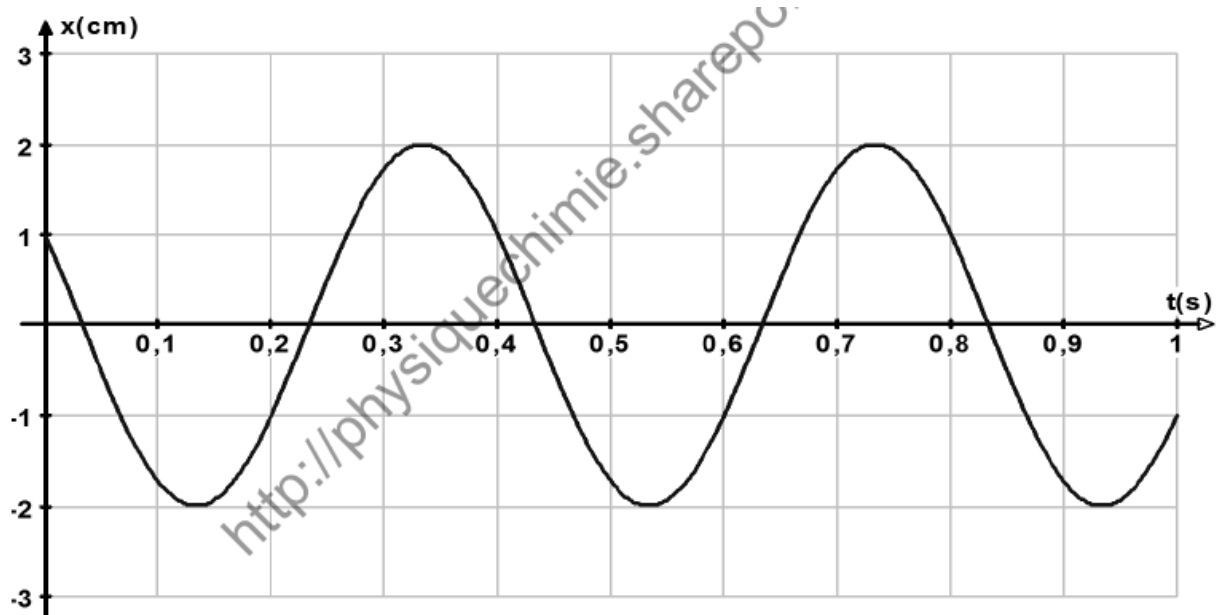
- 1- Quelles sont les caractéristiques de la réaction qui se produit ? **(0,5 pt)**
- 2- Après plusieurs jours, l'acide restant est isolé puis doser par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_b = 2 \text{ mol/L}$. Il faut utiliser un volume $V_b = 40 \text{ mL}$ de cette solution pour atteindre le point équivalent.
 - a- Quel est le pourcentage du composé A estérifié ? **(1 pt)**
 - b- Quel est le composé A sachant que la limite d'estérification, pour un mélange équimolaire acide éthanoïque-alcool, est environ 67 % si l'alcool est primaire, 60 % si l'alcool est secondaire, 2 à 5 % si l'alcool est tertiaire ? Justifier la réponse. **(1 pt)**

Exercice 2 : (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.

- 1- Déterminer graphiquement les valeurs de l'amplitude et de la période. **(0,75 pt)**
- 2- En déduire la pulsation et le nombre d'oscillations effectuées en une seconde. **(0,75 pt)**
- 3- Etablir l'équation horaire du mouvement sous la forme : $x = X_m \cos(\omega t + \varphi)$. **(1 pt)**
- 4- Etablir l'expression en fonction du temps, de la vitesse v du mobile ainsi que celle de l'accélération $a(t)$. **(1 pt)**

- 5- Déterminer la date à laquelle le mobile passe pour la 2^{ème} fois par la position d'abscisse $x_1 = -1$ cm. **(1 pt)**
- 6- Déterminer la position du mobile pour laquelle sa vitesse prend la valeur maximale v_{\max} . **(0,5 pt)**
- 7- Calculer la valeur de la vitesse du mobile quand son élongation vaut 0,5 cm. **(0,5 pt)**
- 8- Quelle est la longueur parcourue par le mobile au bout de 4 périodes ? **(0,5 pt)**



Exercice 3 : (6 points)

Les équations paramétriques du mouvement d'un point matériel lancé dans le plan sont : $\begin{cases} x = 2t \\ y = -5t^2 + 4t \end{cases}$

Les distances sont mesurées en mètres, les durées en secondes.

- 1- Déterminer l'équation cartésienne de la trajectoire, préciser sa nature. **(0,1 pt)**
- 2- Déterminer l'expression du vecteur-vitesse, en déduire sa norme en fonction du temps. **(1 pt)**
- 3- Déterminer la norme du vecteur-vitesse du mobile :
 - a- lorsqu'il passe par le sommet de la trajectoire. **(0,5 pt)**
 - b- à la date $t = 5$ s. **(0,5 pt)**
 - c- lorsque le mobile rencontre l'axe $y = 0$. **(0,5 pt)**
- 4- Déterminer l'expression du vecteur-accélération, en déduire sa norme. **(1 pt)**
- 5- Déterminer les composantes normale a_n et tangentielle a_t du vecteur-accélération dans la base de Frenet à la date $t = 5$ s. En déduire le rayon de courbure de la trajectoire. **(1,5 pt)**