

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 ( $O, \vec{t}$ ) 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)

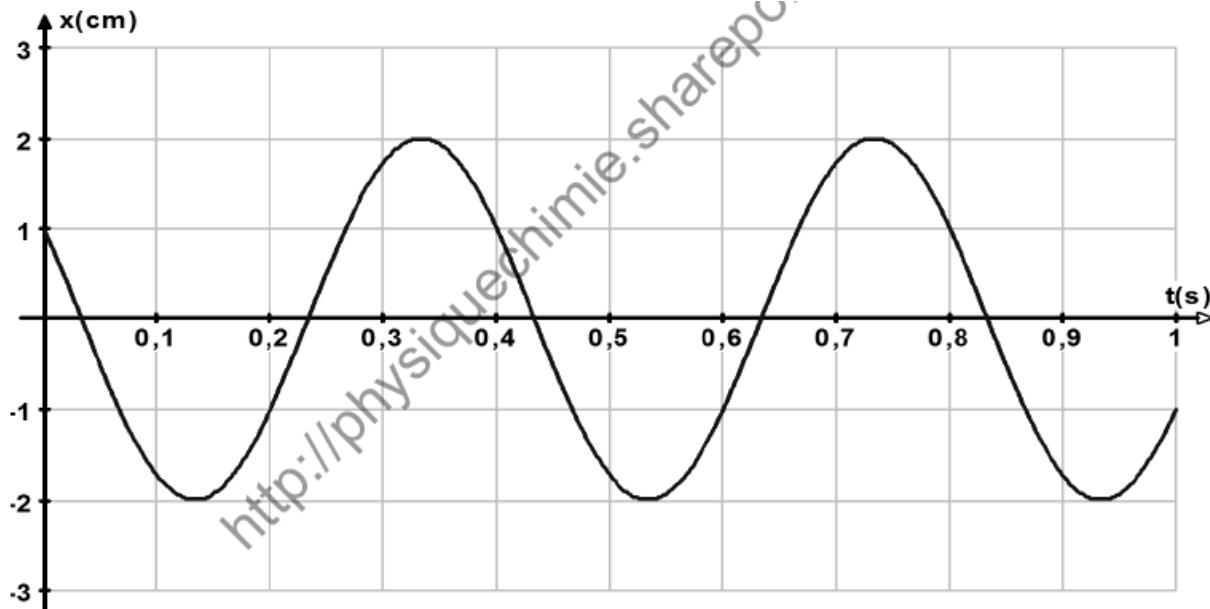
5- Déterminer la date à laquelle le mobile passe pour la 2<sup>ème</sup> fois par la position d'abscisse

$$x_1 = -1 \text{ cm. (1 pt)}$$

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)