

LYCEE 15 NOVEMBRE 1955 SFAX ♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦	Epreuve : Sciences physiques
DEVOIR DE CONTROLE- N°2 Février 2016	Durée : 2 heures
Tel : 98 972 418	Niveau : 3^{ème} année
Prof : Abdmouleh Nabil	Section : Sciences Expérimentales

Le sujet comporte quatre pages numérotées de 1/4 à 4/4

Chimie : (9 points)

Exercice 1 : (5,75 points)

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

On dispose de deux alcools isomères notés (A_1) et (A_2).

Dans des conditions expérimentales appropriées, on fait réagir l'alcool (A_1) avec un alcool (A_0). On obtient de l'eau et un composé organique (B) de masse molaire moléculaire $M = 88 \text{ g.mol}^{-1}$.

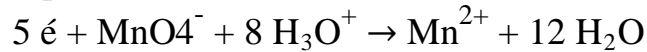
- 1°/ Qu'appelle-t-on la réaction chimique subie par les alcools (A_1) et (A_0) ? En déduire la fonction chimique de (B).
- 2°/ Montrer que (A_1) et (A_0) ne sont pas des isomères.
- 3°/ La masse molaire de l'alcool (A_0) est $M_0 = 32 \text{ g.mol}^{-1}$.
 - a°/ Déterminer le nom et la classe (A_0).
 - b°/ Montrer que la formule brute de l'alcool (A_1) est $C_4H_{10}O$. Ecrire les formules semi-développées possibles de l'alcool (A_1).
- 4°/ L'oxydation ménagée de (A_1) avec un oxydant en défaut, donne un composé (C) qui rosit le réactif de Schiff.
 - a°/ Déterminer, en justifiant la réponse, la fonction chimique du composé (C). En déduire la classe de l'alcool (A_1).
 - b°/ Sachant que l'alcool (A_1) est à chaîne carbonée ramifiée, donner le nom et la formule semi-développée de chacun des composés (C) et (A_1).
- 5°/ On réalise l'oxydation ménagée par le bichromate de potassium $K_2Cr_2O_7$ en milieu acide, de l'alcool (A_2). On obtient un composé organique (D) qui donne un précipité jaune orangé avec la 2,4- D.N.P.H mais sans action sur le réactif de Schiff.
 - a°/ Quelle est la fonction chimique de (D) ? En déduire la classe de (A_2).
 - b°/ Identifier, par sa formule semi-développée, l'alcool (A_2) et donner son nom. En déduire la formule semi-développée du composé (D) ainsi que son nom.
 - c°/ Ecrire l'équation chimique de l'oxydation ménagée donnant (D) à partir de (A_2).

Exercice 2 : (3,25 points)

Le, 3-méthylbut-1-ène, est un hydrocarbure qui peut être préparé par déshydratation d'un alcool aliphatique (A) dans des conditions expérimentales précises.

- 1°/
 - a°/ Identifier, par sa formule semi-développée, l'alcool (A). En déduire son nom et sa classe.

- b°/ Ecrire l'équation de la réaction de sa déshydratation. Préciser si elle est intramoléculaire ou intermoléculaire.
- 2°/ L'oxydation ménagée de l'alcool (A) par un excès de permanganate de potassium KMnO_4 , en milieu acide donne un composé (E).
- a°/ Donner, en le justifiant, la fonction chimique et le nom du composé organique (E).
- b°/ Les ions permanganate MnO_4^- se transforment en ions manganèse Mn^{2+} selon la demi-équation chimique :



Ecrire l'équation chimique de la réaction d'oxydation ménagée de (A).

Physique : (11 points)

Exercice 1 : (5,25 points)

N.B : Toutes les grandeurs cinématiques sont exprimées dans le système des unités internationales et le temps t est exprimé en seconde.

Un mobile (A) est en mouvement dans un espace à deux dimensions. Relativement à un repère $R(O, \vec{i}, \vec{j})$, son vecteur vitesse est : $\vec{v} = \vec{i} + (2t - 4)\vec{j}$.

- 1°/ A l'origine des temps, le mobile (A) passe par un point C tel que $\vec{OC} = -3\vec{i} + 5\vec{j}$.
- a°/ Déterminer les lois horaires $x(t)$ et $y(t)$ du mouvement de (A).
- b°/ Etablir l'équation de sa trajectoire dans le repère $R(O, \vec{i}, \vec{j})$. En déduire sa nature.
- 2°/ Donner dans le repère $R(O, \vec{i}, \vec{j})$, les composantes a_x et a_y du vecteur accélération \vec{a} . que peut-on conclure?
- 3°/ A la date $t_1 = \frac{\sqrt{3}+4}{2}$ s, le mobile (A) passe par un point B avec le vecteur, vitesse \vec{V}_B . Déterminer :
- la valeur de \vec{V}_B .
 - Montrer que \vec{V}_B fait un angle $\varphi = \frac{\pi}{6}$ rad avec le vecteur, accélération \vec{a} .
 - la composante tangentielle a_T et la composante normale a_N du vecteur, accélération \vec{a} .
 - le rayon de courbure R_C .
- 4°/ Sur le document page annexe, on a représenté une portion de la trajectoire du mobile (A).
- a°/ Représenter, sur le document de la page annexe et au point D de coordonnée $x_D = 0$ et $y_D = 2$,
- le vecteur, vitesse \vec{V}_D .
 - le vecteur, accélération \vec{a}_D .
 - le repère de Freinet.
- b°/ Déterminer graphiquement la composante normale a_N et la composante tangentielle a_T du vecteur, accélération \vec{a}_D .

Exercice 2 : (5,75points)

Relativement à un repère $R (O, \vec{i})$, un mobile (M_1) effectue un mouvement rectiligne uniformément varié d'accélération a_1 . A l'origine des temps, il se trouve en un point A_0 d'abscisse $x_0 = -5$ m avec une vitesse nulle. Au bout de $\Delta t = 1,5$ s, il parcourt une distance $d = 4,5$ m.

1°/

a°/ Montrer que : $a_1 = \frac{2d}{\Delta t^2}$. Calculer sa valeur.

b°/ Ecrire la loi horaire $x(t)$ du mouvement de (M_1).

2°/ A un instant de t_1 , le mobile (M_1) passe par un point A_1 d'abscisse x_1 avec la vitesse V_1 .

a°/ Exprimer V_1 en fonction de x_1 , x_0 et a_1 .

b°/ Calculer sa valeur sachant que $x_1 = 3$ m.

c°/ Déterminer l'instant t_1 .

3°/ A la date t_1 , le mouvement du mobile (M_1) devient rectiligne uniforme.

a°/ En prenant les mêmes origines d'espace et de temps, établir la loi horaire $x'(t)$ du mouvement.

b°/ Calculer la distance d' parcourue par le mobile à la date $t_2 = 7$ s.

4°/ A la date t_1 , un deuxième mobile (M_2) quitte le point A_1 en suivant la même trajectoire du mobile (M_1). Le mouvement de (M_2) est rectiligne uniformément varié de loi horaire $x''(t) = 2t^2 + \alpha t + 15$.

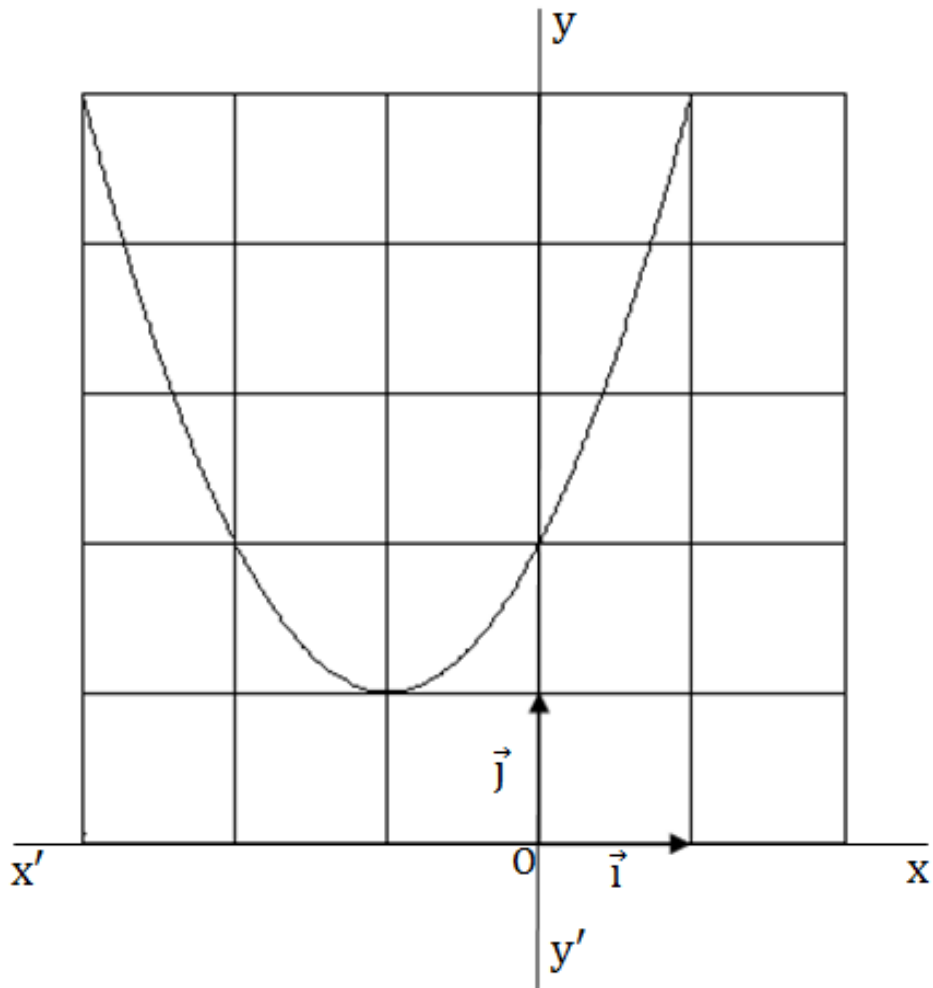
a°/ Montrer que $\alpha = -10 \text{ m.s}^{-1}$.

b°/ Vérifier que le mouvement de (M_2) comporte deux phases

c°/ Déterminer les dates pour lesquelles les deux mobiles (M_1) et (M_2) se rencontrent. Préciser le type de croisement ou de dépassement de chaque rencontre.

Nom et prénom.....

Page annexe à remplir et à remettre avec la copie



Document