

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION DE JUIN 2013	Epreuve : SCIENCES PHYSIQUES
	Durée : 2 H
	Coefficient : 1
Section : Sport	SESSION DE CONTRÔLE

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

CHIMIE

Exercice1 (04 points)

Lors d'une séance de travaux pratiques, les élèves se proposent d'identifier les classes de deux alcools (A_1) et (A_2) de même formule brute C_3H_8O .

- 1- Au cours d'une première expérience, ils réalisent l'oxydation ménagée de l'alcool (A_1) par le permanganate de potassium ($KMnO_4$) en milieu acide. Le produit obtenu est un composé organique (B) qui donne un précipité jaune avec la 2,4-dinitrophénylhydrazine (2,4-D.N.P.H), mais sans action sur le réactif de Schiff.
 - a- Indiquer, en justifiant la réponse, si le composé (B) renferme un groupe carbonyle.
 - b- Préciser, en justifiant la réponse, la fonction chimique du composé (B).
 - c- Déduire la classe de l'alcool (A_1) et écrire sa formule semi-développée ainsi que son nom.
 - d- Ecrire la formule semi-développée du composé (B).
- 2- Dans une deuxième expérience, l'oxydation ménagée de l'alcool (A_2) donne un composé (C) qui rosit le réactif de Schiff et qui, à son tour, subit une oxydation pour donner un composé (D) qui rougit le papier pH.
 - a- Préciser les fonctions chimiques des composés (C) et (D).
 - b- Déduire la classe de l'alcool (A_2) et écrire sa formule semi-développée ainsi que son nom.
 - c- Ecrire les formules semi-développées des composés (C) et (D).

Exercice2 (04 points)

On dispose de trois amines (A_1), (A_2) et (A_3) de formules semi-développées

respectivement : $CH_3-NH-CH_2-CH_3$, $\begin{array}{c} CH_3 - N - CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$ et $C_nH_{2n+1}-NH_2$.

- 1- Sur la copie à remettre, reproduire et compléter le tableau suivant:

Amine	Nom de l'amine	Classe
(A_1)		
(A_2)		

- 2- La masse molaire de l'amine A_3 est $M = 31 \text{ g.mol}^{-1}$.
 a- Montrer que la formule semi-développée de l'amine (A_3) est $\text{CH}_3\text{-NH}_2$.

On donne : - La masse molaire de l'hydrogène : $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$
 - La masse molaire du carbone : $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$
 - La masse molaire de l'azote : $M(\text{N}) = 14 \text{ g.mol}^{-1}$

- b- Donner le nom ainsi que la classe de l'amine (A_3).
- 3- L'une des trois amines précitées, réagit avec l'acide nitreux (HNO_2) pour donner, entre autres produits, un alcool (B).
 a- Identifier, par sa formule semi-développée, l'amine ayant réagi avec l'acide nitreux. Justifier la réponse.
 b- Ecrire la formule semi-développée de l'alcool (B) formé et donner son nom.
- 4- L'amine (A_1) réagit avec le chlorure d'acyle $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-C=O} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ pour donner le chlorure d'hydrogène (HCl) et un amide (C).

Ecrire, en formules semi-développées, l'équation de cette réaction.

PHYSIQUE

Exercice 1 (07 points)

Un pendule élastique est constitué d'un solide (S) supposé ponctuel de masse $m = 0,2 \text{ kg}$ attaché à l'une des extrémités d'un ressort élastique (R) à spire non jointives, de masse négligeable devant m et de raideur $k = 20 \text{ N.m}^{-1}$. L'autre extrémité du ressort est fixe.

Le solide (S) peut osciller horizontalement sur une table à coussin d'air sans frottements. Les oscillations du solide (S) s'effectuent suivant la direction d'un axe horizontal ($x'x$). La position du centre d'inertie G du solide (S) est repérée par son abscisse $x(t)$ dans un repère (o, \vec{i}) ; où o correspond à la position de G lorsque le solide (S) est au repos, et \vec{i} est un vecteur unitaire porté par l'axe ($x'x$) comme l'indique la figure-1-

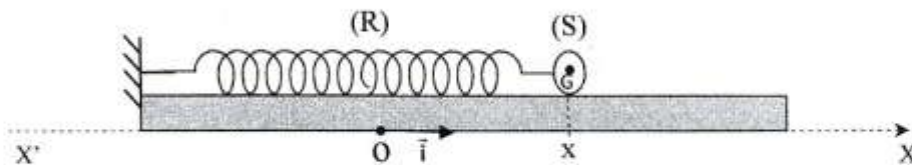


figure-1-

On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre d'une distance $d = 0,06$ m dans le sens des élongations négatives, et on le lâche sans vitesse initiale à l'instant t_0 pris comme origine du temps.

Un dispositif approprié permet de suivre les variations de l'élongation x de G au cours du temps. Cette élongation vérifie, à chaque instant, la loi horaire $x(t) = X_m \sin(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi_0)$, où X_m et T_0 représentent respectivement l'élongation maximale et la période propre des oscillations de G et φ_0 représente la phase initiale du mouvement de G. $x(t)$ s'exprime en mètre.

1- a- Montrer que l'équation différentielle qui régit le mouvement du centre d'inertie G

$$\text{s'écrit : } m \frac{d^2x(t)}{dt^2} + kx(t) = 0 .$$

b- Préciser la nature du mouvement de G.

2- a- Indiquer, en justifiant la réponse, laquelle des deux courbes (a) et (b) de la figure-2- correspond au mouvement de G.

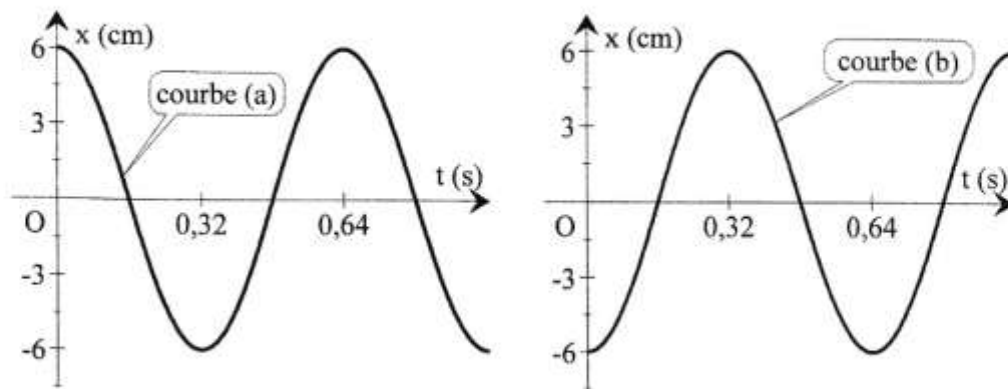


figure-2-

b- Déterminer à partir de la courbe choisie :

- l'élongation X_m
- la période propre T_0
- la phase initiale φ_0 .

3- Sachant que la vitesse instantanée du centre d'inertie G du solide (S) s'écrit sous la forme : $v(t) = V_m \sin(\omega_0 t + \varphi_{0v})$. Déterminer les valeurs de ω_0 , V_m et φ_{0v} .

4- Donner l'expression de l'énergie mécanique E du système {solide (S), ressort (R), terre} à un instant t , en fonction de k , m , x et v sachant que l'énergie potentielle de pesanteur de ce système est supposée nulle à tout instant. Calculer sa valeur à l'instant $t_0 = 0$ s.

Exercice2 (05 points)

Le noyau d'Or ${}_{79}^A\text{Au}$ est radioactif β^- .

- 1- a- Ecrire l'équation de la réaction de désintégration sachant qu'elle conduit à la formation d'un noyau ${}_{Z}^{198}\text{X}$.
- b- En précisant les lois utilisées, déterminer les valeurs de Z et A .
- c- Parmi la liste, consignée dans le tableau suivant, identifier le noyau ${}_{Z}^{198}\text{X}$:

Noyau	${}_{77}^{\text{Ir}}$	${}_{78}^{\text{Pt}}$	${}_{80}^{\text{Hg}}$	${}_{81}^{\text{Tl}}$	${}_{82}^{\text{Pb}}$
-------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

- 2- a- Calculer, en MeV puis en Joule, l'énergie libérée par la désintégration d'un noyau ${}_{79}^A\text{Au}$.
- b- Préciser l'origine de cette énergie.

On donne :

- masse d'un noyau d'Or : $m({}_{79}^A\text{Au}) = 197,96821 \text{ u}$
- masse du noyau X : $m({}_{Z}^{198}\text{X}) = 197,96674 \text{ u}$
- masse d'un électron : $m({}_{-1}^0\text{e}) = 0,00055 \text{ u}$
- Unité de masse atomique: $u = 931,5 \text{ MeV}\cdot\text{c}^{-2}$
- $1 \text{ MeV} = 1,6\cdot 10^{-13} \text{ J}$