

<b>REPUBLIQUE TUNISIENNE</b> ◆◆◆ <b>MINISTRE DE L'EDUCATION</b>	<b>EXAMEN DU BACCALAUREAT</b> <b>SESSION DE JUIN 2012</b>		
	<b>Epreuve : SCIENCES PHYSIQUES</b>	<b>Durée : 2h</b>	<b>COEFFICIENT : 1</b>
<b>SECTION : SPORT</b>		<b>Session de contrôle</b>	

Le sujet comporte 3 pages numérotées de 1/3 à 3/3

## CHIMIE

### Exercice 1 (4 points)

On dispose d'un alcool de masse molaire  $M = 60 \text{ g.mol}^{-1}$ .

- 1) Sachant que la formule brute générale des alcools est  $C_nH_{2n+2}O$  :
  - a- Montrer que la formule brute de cet alcool est  $C_3H_8O$ .
  - b- Ecrire les formules semi-développées des deux alcools isomères de même formule brute  $C_3H_8O$ . Les nommer.
- 2) L'oxydation ménagée de l'un de ces deux alcools isomères, noté ( $A_1$ ), donne une cétone (C).
  - a- Préciser la classe de l'alcool ( $A_1$ ) et l'identifier par sa formule semi-développée.
  - b- Ecrire la formule semi-développée de la cétone (C).
  - c- Citer les deux tests permettant de reconnaître la cétone (C).
- 3) L'oxydation ménagée de l'autre alcool ( $A_2$ ), dans des conditions appropriées, donne un acide carboxylique (B).
  - a- Indiquer la classe de cet alcool ( $A_2$ ).
  - b- Ecrire la formule semi-développée de l'acide (B) et donner son nom.

On donne : - masse molaire atomique de l'hydrogène :  $H : 1 \text{ g.mol}^{-1}$   
 - masse molaire atomique du carbone :  $C : 12 \text{ g.mol}^{-1}$   
 - masse molaire atomique de l'oxygène :  $O : 16 \text{ g.mol}^{-1}$

### Exercice 2 (4 points)

I- Un groupe d'élèves se propose d'identifier les contenues de deux flacons identiques sans étiquettes.

Le premier flacon contient une solution aqueuse d'acide. Le deuxième flacon contient une

solution aqueuse d'amine, de formule semi-développée

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{N} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

- 1) Citer un test qui permet d'identifier le contenu de chacun des deux flacons. Justifier la réponse.
- 2) a- Donner le nom de l'amine considérée.  
 b- Préciser si la réaction d'ionisation de cette amine dans l'eau est totale ou limitée. Justifier la réponse.  
 c- Ecrire, en formules semi-développées, l'équation chimique de cette réaction.

II- Un autre groupe d'élèves se propose d'identifier les deux amines isomères (A) et (B) de formule brute  $C_2H_7N$ . Pour ce faire, ils font réagir l'acide nitreux ( $HNO_2$ ) sur l'une de ces deux amines notée (A), ils constatent la formation, entre autres produits, d'un alcool (C).

- 1) a- Identifier l'amine (A) par sa formule semi-développée et par son nom. Justifier la réponse.
- b- Ecrire la formule semi-développée de l'alcool (C) et donner son nom.
- 2) a- Identifier l'autre amine notée (B) par sa formule semi-développée et par son nom.
- b- Préciser, en justifiant la réponse, si l'action de l'acide nitreux sur l'amine (B) donne :  
(un alcool, du diazote et de l'eau) ou (un N-nitrosamine et de l'eau) ou (un sel d'alkylammonium).

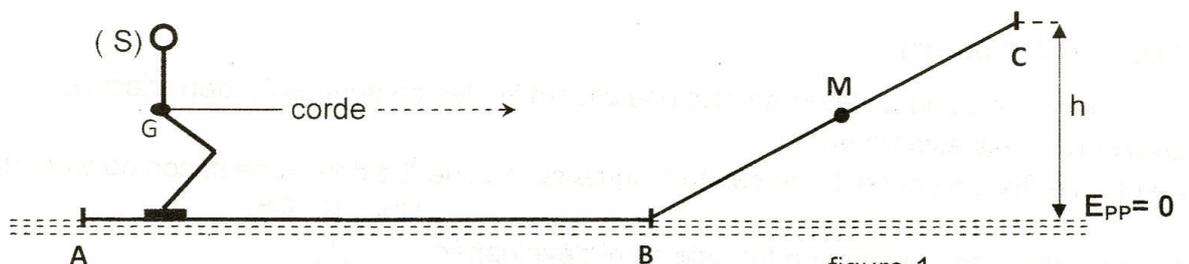
## PHYSIQUE

### Exercice 1 ( 6,75 points)

Un skieur (S) de masse  $m = 80 \text{ kg}$  est tiré par un bateau à l'aide d'une corde parallèle à la surface de l'eau. Le démarrage se fait sans vitesse initiale au point A. En arrivant au point B, le skieur lâche la corde et passe sur le tremplin BC. Il atteint alors le point C avec une vitesse de valeur  $V_C = 20 \text{ m.s}^{-1}$ . On étudiera le mouvement du centre d'inertie G du skieur et on supposera que :

- sur le trajet AB, la force de traction  $\vec{F}$  de la corde est constante et que l'ensemble des forces de frottements est équivalent à une force unique  $\vec{f}$  constante, opposée au déplacement et de valeur  $\|\vec{f}\| = 100 \text{ N}$ .
- sur le trajet BC, le skieur n'est soumis à aucune force de frottement.

A tout instant  $t$ , le skieur est représenté par le point M comme l'indique la figure 1.



On donne :  $\|\vec{g}\| = 10 \text{ m.s}^{-2}$  ;  $d = AB = 200 \text{ m}$  ;  $h = 2 \text{ m}$

- 1) a- Faire le bilan des forces exercées sur le skieur (S) le long du trajet AB.
- b- Reproduire, sur la copie à remettre, le tremplin BC de la figure 1 et le compléter, en représentant les forces exercées sur le skieur, à l' instant  $t$ .
- 2) Donner les expressions littérales des travaux de toutes les forces exercées sur le skieur le long du trajet AB puis le long du trajet BC.

3) a- Enoncer le théorème de l'énergie cinétique.

b- Appliquer ce théorème :

• entre les points A et B pour montrer que l'énergie cinétique du skieur en B s'écrit sous la forme :  $E_c(\mathbf{B}) = (\|\vec{F}\| - \|\vec{f}\|) \cdot d$

• entre les points B et C pour établir une autre expression de  $E_c(\mathbf{B})$ .

c- Dédire, en fonction de  $\|\vec{f}\|$ ,  $m$ ,  $\|\vec{g}\|$ ,  $h$ ,  $d$  et  $V_C$ , l'expression de  $\|\vec{F}\|$ . Calculer sa valeur.

4) Calculer la variation de l'énergie mécanique du système {skieur, Terre} entre les points B et C. En déduire si ce système est conservatif ou non conservatif le long de ce trajet BC.

### Exercice 2 (5,25 points)

Un noyau de Polonium  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  se désintègre en un noyau de Plomb  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$  avec émission d'un noyau  ${}^A_Z\text{X}$ .

1) Ecrire l'équation de cette désintégration en énonçant les lois utilisées. Identifier la particule  ${}^A_Z\text{X}$ .

2) A l'origine des temps ( $t_0 = 0$ ), on dispose d'un échantillon (A) contenant  $N_0 = 4 \cdot 10^{19}$  noyaux de Polonium 210. A l'instant  $t_1 = 414$  jours, le nombre de noyaux non désintégrés dans cet échantillon (A) est  $\frac{N_0}{8}$ .

a- Définir la période (ou demi-vie) radioactive d'un radioélément.

b- Déterminer, en jours, la période radioactive T du Polonium 210.

3) a- Calculer, en MeV, l'énergie W libérée par la désintégration d'un noyau de Polonium 210.

b- Dédire en MeV, l'énergie E libérée par les noyaux de Polonium 210 de l'échantillon (A) qui ont été désintégrés pendant la durée 414 jours.

On donne :

$$1u = 931,5 \text{ MeV} \cdot \text{C}^{-2}$$

$$\text{masse d'un noyau de Polonium : } m({}^{210}_{84}\text{Po}) = 209,98284u$$

$$\text{masse d'un noyau de Plomb : } m({}^{206}_{82}\text{Pb}) = 205,97444u$$

$$\text{masse d'un noyau } {}^A_Z\text{X} : m({}^A_Z\text{X}) = 4,00260u$$