

REPUBLIQUE DU CAMEROUN		MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES	
OFFICE DU BACCALAUREAT DU CAMEROUN		Baccalauréat F <sub>1</sub> -F <sub>4</sub> et BT MA-MEM-MF/CM-MEB-IB-EF-TP-PV-IS-GT	
Epreuve de :	Sciences Physiques	Session :	2011
Durée :	2 heures	Coefficient :	02
Documents autorisés :	Aucun	Nombre de parties :	02
Nombre de pages :	04 (1/4; 2/4, 3/4 et 4/4)	Document associé :	01 papier millimétré

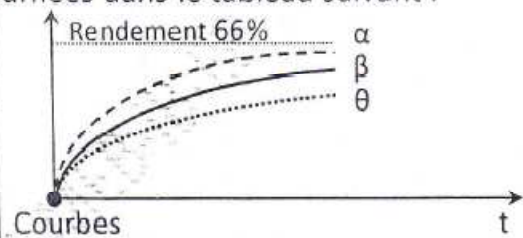
### CHIMIE 6 points

Les parties A, B, C et D sont indépendantes.

#### A- Estérification

Pour tracer une courbe d'estérification, on a introduit en quantités égales de matière : de l'acide formique CH<sub>2</sub>O<sub>2</sub> et du méthanol CH<sub>4</sub>O dans trois ballons distincts A, B et C. Les conditions expérimentales qui ont été requises sont résumées dans le tableau suivant :

Ballon	Température	Catalyseur	durée	Produits formés (Nom et formule semi-développée)
A	50°C	Aucun	4 h	?
B	50°C	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>	4 h	
C	70°C	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>	4 h	



- Donner le nom et la formule semi-développée du produit organique formé dans le tableau ci-dessus. (0,5 x 2) pt
- Identifier parmi les courbes  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\theta$  ci-dessus, celle relative à l'évolution de la réaction chimique dans chaque ballon. Justifiez vos réponses. ((0,25 + 0,25) x 3) pt

#### B- Engrais

Citer un anion et un cation qui peuvent se fixer sur le complexe argilo-humique. (0,5 x 2) pt

#### C- Métallurgie

Parmi les composés suivants quels sont ceux qui sont des minerais de fer ?

Fe, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeS<sub>2</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>. (0,5 x 2) pt

#### D- Hydrocarbures (MC = 12 g/mol ; MH = 1 g/mol)

L'hydrogénation en présence de platine de 2 g d'un hydrocarbure insaturé non-cyclique A, nécessite 0,1 mol de dihydrogène. Quels sont les noms de A et du produit obtenu à la fin de cette réaction? (0,75 x 2) pt

### PHYSIQUE 14 points

#### APPLICATION DIRECTE DU COURS 4 points

Les parties A et B sont indépendantes

#### A- Réaction nucléaire

Sous le bombardement de neutrons, l'uranium 235 se transforme en xénon 139 et en strontium 95 avec production de neutrons.

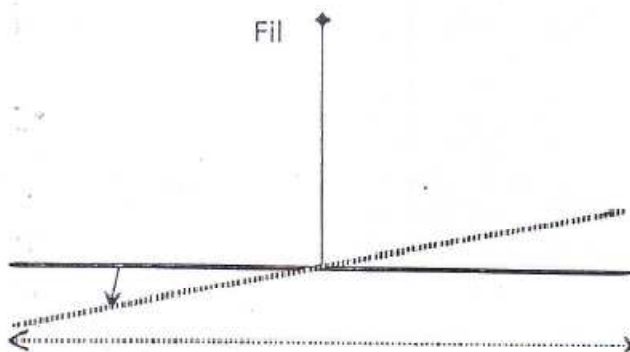
- Compléter la réaction nucléaire ci-dessus :



- Quel nom donne-t-on à cette réaction nucléaire ? (radioactivité, fission, fusion) 1 pt

### B- Moment d'inertie

Une barre horizontale AB de longueur  $\ell$ , est suspendue à un fil d'acier de constante de raideur C, vertical passant par son centre de gravité. Cette barre de masse m peut tourner d'un angle  $\alpha$ .



- 1- Quel nom donne-t-on à ce système ? *OS mécanique* 1 pt
  - 2- Calculer le moment d'inertie J de la barre AB par rapport à son axe de symétrie ? 1 pt
- Données :  $\ell = 30 \text{ cm}$ ,  $m = 200 \text{ g}$ .

### UTILISATION DES ACQUIS

5 points

#### A-Effet photoélectrique

L'énergie d'extraction d'un électron du métal de la photocathode d'une cellule photoélectrique est  $E_0 = 1,90 \text{ eV}$ .

- a) Définir le terme : cellule photoélectrique. 0,5 pt
  - b) Quelle est la valeur de la longueur d'onde  $\lambda_0$  correspondant au seuil photoélectrique de ce métal ? 0,5 pt
  - c) La photocathode est éclairée par trois radiations lumineuses de longueurs d'onde respectives  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  et  $\lambda_3$ . Quelles sont les radiations lumineuses qui produisent l'effet photoélectrique ? Justifier les réponses. (4 x 0,25) pt
  - d) La photocathode est éclairée par la radiation de longueur d'onde  $\lambda_2$  quand la tension électrique aux bornes de la cellule est  $U = -0,5 \text{ V}$ . Quel est l'effet de cette tension sur les électrons sortant de la photocathode ? Que représente alors cette tension ? (2 x 0,5) pt
- Données :  $\lambda_1 = 0,7 \mu\text{m}$  ;  $\lambda_2 = 0,65 \mu\text{m}$  ;  $\lambda_3 = 0,5 \mu\text{m}$ ,  $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J.s}$  ;  $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$ .

#### B-Ondes stationnaires

Une corde de guitare de masse linéaire (linéique)  $\mu$  et de longueur  $\ell$ , émet un son fondamental ( $n = 1$ ) de fréquence f quand elle est soumise à une tension T.

- 1) Donner l'expression de la célérité c des ondes qui s'y propagent :
    - a. En fonction de la tension T. 0,5 pt
    - b. En fonction de la fréquence f et de la longueur d'onde  $\lambda$ . 0,5 pt
  - 2) Calculer la valeur numérique de  $\ell$ . 1 pt
- Données :  $\mu = 5 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}$  ;  $T = 968 \text{ N}$  ;  $f = 440 \text{ Hz}$ .

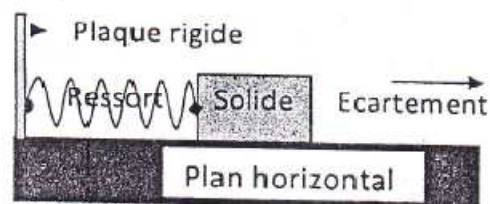
### EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL

5 points

#### Oscillateur mécanique

Un ressort (R) de masse négligeable, à spires non jointives, parfaitement élastique, de constante de raideur  $k$ , est accroché par l'une de ses extrémités à un solide (S) de masse  $m$ , susceptible de se déplacer sans frottement sur un plan horizontal. L'autre extrémité du ressort est reliée à une plaque rigide fixe (Voir figure-1 ci-contre). On écarte le solide de  $X_0$  par rapport à sa position d'équilibre et on le lâche à l'instant  $t = 0$  s.

Figure-1



Des mesures faites sur cet oscillateur, ont permis de tracer la courbe de la variation de l'allongement  $x$  du ressort en fonction du temps (Voir figure-2 *page 4/4*)

- 1- Le mouvement de cet oscillateur est-il amorti ? Justifier la réponse. (2 x 0,5) pt
- 2- Donner l'expression de  $x(t)$  en fonction du temps. (4 x 0,5) pts
- 3- Schématiser sur le graphique et sur une période, la variation de la vitesse du solide au cours du temps. 1 pt
- 4- Sachant que la constante de raideur du ressort est  $k = 1,54 \text{ N.m}^{-1}$ , quelle est la valeur de la masse  $m$  du solide solidaire au ressort ? 1 pt