

OFFICE DU BACCALAUREAT DU CAMEROUN					
Examen	Baccalauréat	Spécialité	F <sub>2</sub> -F <sub>3</sub> -F <sub>5</sub>	Session	2018
Épreuve	Sciences physiques	Durée	3 heures	Coefficient	3

**CHIMIE / 6 Points**

1. Soit  $C_2H_{(6-x)}Cl_x$  le produit principal d'une réaction étudiée en classe.
    - 1.1. Écrire la formule brute de l'hydrocarbure utilisé. 0,5pt
    - 1.2. S'agit-il d'une réaction de substitution ou d'addition ? Justifier votre réponse. 0,5pt
    - 1-3. Pour  $x=1$ , écrire l'équation-bilan de la réaction. 0,5pt
  2. L'hydratation de l'acétylène (éthyne).
    - 2.1. Écrire l'équation-bilan de la réaction de l'eau sur l'éthyne ( $C_2H_2$ ) et nommer le produit obtenu. 1pt
    - 2.2. À partir de  $V_1 = 100$  L d'éthyne gazeux, déterminer la masse  $m$  du produit si le rendement de la réaction vaut 80%. 0,75pt
- On donne :  $V_0 = 24$  L (volume molaire); C (12 g/mol) ; O (16 g/mol) ; H (1 g/mol)**
3. L'hydrolyse d'un ester E conduit à l'éthanol A et l'acide benzoïque B.
    - 3.1. Donner le nom de la réaction concurrente de l'hydrolyse. 0,25pt
    - 3.2. Écrire la formule semi-développée de l'ester E. 0,5pt
  4. On dose un acide carboxylique de formule  $R - COOH$  et de masse  $m = 0,237$  g par une solution de soude ( $Na^+$ ,  $HO^-$ ) de concentration  $C_b = 0,2$  mol/L. Au point équivalent, on a versé exactement un volume  $V_{bE} = 0,016$  L de soude.
    - 4.1. Déterminer la masse molaire molaire  $M$  de cet acide carboxylique. 0,5pt
    - 4.2. En déduire la formule brute de cet acide carboxylique à chaîne carbonée saturée. 0,5pt
  5. Les engrais.
 

Soit  $20 - 14 - 20$ , la formule d'un engrais composé, de masse  $m_E = 50$  kg.

    - 5.1. L'engrais en question est-il ternaire ou binaire ? 0,25pt
    - 5.2. Déterminer la masse  $m_N$  de l'élément fertilisant azote. 0,75pt

**PHYSIQUE / 14 points****APPLICATION DIRECTE DU COURS : 4 Points**

1. Au vue du premier principe de la thermodynamique, déterminer la variation de l'énergie interne  $\Delta U$  d'un système qui cède une énergie  $Q = 2\,500$  J au milieu extérieur, en recevant un travail  $W = 3\,500$  J des forces extérieures. 1pt

**ETUDE D'UN CIRCUIT (R.C)**

2. Un dipôle (R,C) est alimenté par une tension constante  $U = 16$  V.
  - 2.1. Déterminer la constante de temps  $T_c$  de ce dipôle. 0,5pt
  - 2.2. En déduire la tension électrique de ce condensateur à l'instant  $t_1 = 30$  s. 0,5pt

**On donne :  $R = 6000 \Omega$  ;  $C = 5 \cdot 10^{-3} F$ .**

**MOUVEMENTS VIBRATOIRES**

3. L'équation horaire d'un pendule élastique qui travaille en translation rectiligne sinusoïdale est :
 
$$x = 2 \cdot 10^{-3} \sin(5 \cdot t + 1,57)$$
 où  $x$  (en mètre) et  $t$  (en seconde).
  - 3.1. Donner l'expression de son équation différentielle. 1pt

3.2. Le solide ponctuel relié à ce ressort a une masse  $m = 0,1 \text{ kg}$ . Déterminer la constante de raideur  $K$  de ce ressort et l'accélération  $\ddot{x}_0$  du système à l'instant initial  $t_0 = 0 \text{ s}$ .

1pt

**UTILISATION DES ACQUIS : 5 Points**

1. Le système ( $S_1$ , poulie,  $S_2$ , fil) est en mouvement uniformément accéléré sous l'action du solide  $S_2$ , (voir figure 1). La poulie est de masse négligeable.

Données :  $S_1$  est un solide de masse  $m_1 = 20 \text{ g}$  ;  $S_2$  est un solide de masse  $m_2 = 70 \text{ g}$  ;  $\sin\alpha = 0,5$  et  $g = 10 \text{ N/kg}$  ; l'accélération  $a_1$  de  $S_1$  est égale à l'accélération  $a_2$  de  $S_2$ .

1.1. En s'appuyant sur le sens du mouvement des solides, donner:

1.1.1. L'expression de la tension  $T_1$  en fonction de  $m_1$ ,  $g$ ,  $\sin\alpha$  et  $a_1$  (accélération du système) ;

0,5pt

1.1.2. L'expression de la tension  $T_2$  en fonction de  $m_2$ ,  $g$ ,  $\sin\alpha$  et  $a_1$  ;

0,5pt

1.2. Dédurre l'accélération  $a_1$  de l'égalité  $T_1 = T_2 = T'_2$  et la calculer.

0,5pt

**ONDES PROGRESSIVES**

2. L'extrémité S (source) d'une lame vibrante, reliée à une corde, est animée d'un mouvement transversal rectiligne sinusoïdal d'élongation  $Y_s = 5.10^{-2} \sin(200\pi.t)$  avec  $t$  (en seconde) et  $Y_s$  (en mètre).

2.1. Cette corde de masse linéique  $\mu = 0,2 \text{ kg/m}$  est tendue par une force d'intensité.

$F = 20 \text{ N}$ . Déterminer la longueur d'onde  $\lambda$  de l'onde progressive.

0,5pt

2.2. L'onde traverse deux points M et N de la corde, distants  $d = 0,25 \text{ m}$ . Comparer l'état vibratoire de M et N.

0,5pt

**EFFET PHOTOELECTRIQUE**

3. La longueur d'onde seuil d'un métal est  $\lambda_0 = 0,7.10^{-6} \text{ m}$ .

3.1. Calculer l'énergie d'extraction  $E_0$  d'un photoélectron.

0,5pt

3.2. Un faisceau incident de puissance  $P = 15.10^{-4} \text{ W}$  et de longueur d'onde  $\lambda = 0,45.10^{-6} \text{ m}$  extrait  $4,5.10^{13}$  électrons par seconde. Déterminer le rendement quantique de la cellule.

1pt

On donne :  $c = 3.10^8 \text{ m/s}$  ;  $h = 6,63.10^{-34} \text{ J.s}$ .

**MOUVEMENT D'UNE PARTICULE DANS UN CHAMP MAGNETIQUE**

4. Un champ magnétique uniforme  $\vec{B}$  agit sur un électron de vitesse constante  $V_0 = 2.10^7 \text{ m/s}$ . Le mouvement engendré de l'électron est circulaire dans un plan horizontal. Déterminer le rayon  $R$  de la trajectoire.

1pt

On donne :  $m_e = 9,1.10^{-31} \text{ kg}$  ;  $|e| = q = 1,6.10^{-19} \text{ C}$ ,  $B = 6.10^{-5} \text{ T}$

**EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL : 5 points**

On vous propose le circuit électrique et l'oscillogramme associé ci-dessous.

1. Donner un nom à ce circuit et justifier la présence de deux courbes.

1pt

2. Quelle tension représente les sorties  $Y_A$  et  $Y_B$ .

1pt

3. À partir de l'oscillogramme, déterminer :

3.1. La tension maximale aux bornes du condensateur et aux bornes du générateur si  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 1 \text{ V}$ .

1pt

3.2. La période  $T$  et la différence de phase  $\Delta\phi$  entre les deux tensions si  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 10^{-3} \text{ s}$ .

1pt

3.3. En déduire la différence de phase entre le courant  $i$  et la tension  $u$  aux bornes de l'ensemble.

1pt

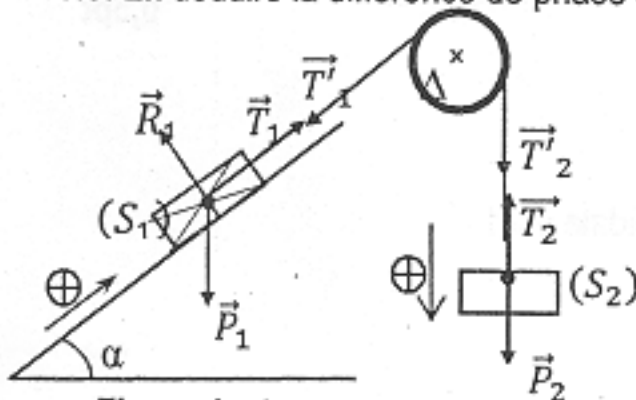


Figure 1

