

OFFICE DU BACCALAUREAT DU CAMEROUN					
Examen	Baccalauréat	Spécialité	F ₂ -F ₃ -F ₅	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 ΔU 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 :

$$x = 2 \cdot 10^{-3} \sin(5 \cdot t + 1,57) \text{ où } x \text{ (en mètre) et } t \text{ (en seconde).}$$

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. Déduire 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 $Y_s = 5 \cdot 10^{-2} \sin(200\pi \cdot t)$ 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 λ 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 $\lambda_0 = 0,7 \cdot 10^{-6} \text{ m}$.

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

0,5pt

3.2. Un faisceau incident de puissance $P = 15 \cdot 10^{-4} \text{ W}$ et de longueur d'onde $\lambda = 0,45 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ extrait $4,5 \cdot 10^{13}$ électrons par seconde. Déterminer le rendement quantique de la cellule.

1pt

On donne : $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$.

MOUVEMENT D'UNE PARTICULE DANS UN CHAMP MAGNETIQUE

4. Un champ magnétique uniforme \vec{B} agit sur un électron de vitesse constante $V_0 = 2 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. Le mouvement engendré de l'électron est circulaire dans un plan horizontal. Déterminer le rayon R de la trajectoire.

1pt

On donne : $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $|e| = q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $B = 6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

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

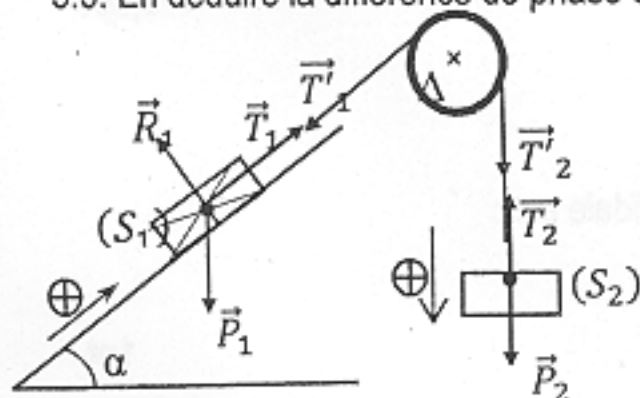


Figure 1

