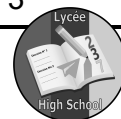


COLLEGE BILINGUE INTELLEXI

EXAMEN : BACC/BT BLANC	SPECIALITE: F ₄ /MA	SESSION : Juin 2020
ÉPREUVE DE: SCIENCES PHYSIQUES	DURÉE : 03 HEURES	COEFFICIENT : 3



CHIMIE / 6points

I- LES ENGRAIS: 2,5pts

1- Le nitrate d'ammonium NH_4NO_3 est un engrais azoté obtenu par l'action de l'acide nitrique sur l'ammoniac.

a) Ecrire l'équation bilan de cette réaction. **0,5pt**

b) Calculer la masse d'engrais produite à partir d'une tonne d'acide nitrique sachant que le rendement de la réaction est 80%. **0,5pt**

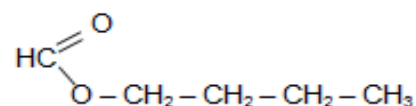
c) Déterminer le pourcentage de l'azote dans cet engrais. **0,5pt**

2- Un sac de 50kg d'engrais contient 7kg d'azote et 19,85kg de potassium. Quelle est sa formule NPK ? **1pt**

On donne en g/mol : $M_K = 39,1$; $M_O = 16$; $M_N = 14$; $M_P = 31$; $M_H = 1$

II- COMPOSES OXYGENES : 1pt

1- Quelle est la réaction permettant d'obtenir le méthanoate de butyle de formule



0,25pt

2- A quelle famille appartient ce composé ? **0,25pt**

3- Ecrire la formule semi-développée de l'acide carboxylique et de l'alcool utilisés pour la synthèse de ce composé. **0,5pt**

III- HYDROCARBURES : 2,5pts

Un thermoplastique de degré de polymérisation $n = 1500$ a pour masse molaire $M = 42000 \text{ g/mol}$.

1- Donner le nom du processus qui permet la synthèse de ce plastique à partir d'un alcène. **0,5pt**

2- Déterminer la masse molaire de cet alcène, sa formule brute puis nommer le thermoplastique. **1,5pt**

3- Décrire le test permettant de mettre en évidence ce thermoplastique. **0,5pt**

PHYSIQUE / 14points

APPLICATION DIRECTE DU COURS / 4 points

1- Qu'appelle-t-on chute libre ? **0,5pt**

2- Un solide est lâché sans vitesse initiale d'une hauteur de 20m.

2-1 Calculer sa vitesse à l'arrivée au sol. **0,75pt**

2-2 Quelle est la durée de sa chute ? (On prendra $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$). **0,75pt**

3. La cathode d'une cellule photoélectrique est recouverte de potassium, métal pour lequel le travail d'extraction est $W_0 = 2,2 \text{ eV}$. On donne $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J.s}$

3-1) Donner la condition que doit satisfaire la longueur d'onde λ d'une radiation lumineuse éclairant cette cathode pour qu'il ait émission d'électron. **0,5pt**

3-2) Calculer la longueur d'onde seuil λ_0 du métal. **1pt**

3-«) On donne la radiation verte ($\lambda_1 = 0,546 \mu\text{m}$) et de la radiation jaune ($\lambda_2 = 0,578 \mu\text{m}$).

Quelle est parmi ces deux radiations, celle qui produira l'effet photoélectrique ? **0,5pt**

UTILISATION DES ACQUIS / 5 points

1. Propagation d'une onde le long d'une corde élastique / 2,5pts

L'élongation d'une onde se propageant le long d'une corde en un point quelconque est donnée par

$$y = 4 \cdot 10^{-3} \sin \left(200\pi t - 10\pi x + \frac{\pi}{2} \right), \text{ avec } y \text{ en m, } t \text{ en s et } x \text{ en m.}$$

1.1. Déterminer la fréquence f et la longueur d'onde λ de cette onde. **0,5pt**

1.2. En déduire la célérité des ondes se propageant le long de cette corde. **0,5pt**

1.3. Déterminer la masse linéique de la corde sachant qu'elle est tendue avec une force de 5N. **0,5pt**

1.4. Représenter l'aspect de la corde à l'instant $t=2,25T$, T étant la période.

1pt

2. Radioactivité / 2,5pts

Un échantillon contient $N_0=12000$ noyaux de l'iode $^{131}_{53}I$ radioactif β^- et est placé au fond d'une cavité d'un bloc de plomb. La **période ou demi-vie** de l'iode $^{131}_{53}I$ est $T=8$ jours.

2.1 Donner la définition du mot souligné ci-dessus.

0,5pt

2.2 Déterminer le nombre de proton N_p et de neutron N_n contenu dans le noyau de d'iode.

0,5pt

2.3 Nommer la particule émise.

0,5pt

2.4 Déterminer le nombre de noyaux radioactifs qui reste dans la cavité après 8 jours, 16 jours, 24 jours, puis ébaucher avec ces valeurs la courbe de décroissance radioactive $N=f(t)$.

1pt

EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL / 5 points

Lors d'une séance de travaux pratiques, on remet à chaque élève d'une classe de Terminale industrielle une fiche de TP se présentant comme suit :

FICHE DE TP

Titre du TP : Interférences lumineuses

1- **Objectif :** étudier l'influence de la longueur d'onde sur l'interfrange.

2- **Matériel expérimental et base de données :**

- Diode –laser collimatée
- Fente rectangulaire et fine sur support de diapositive
- Une ou plusieurs paires de fentes fines et parallèles montées sur la diapositive

3- **Protocole expérimental :**

On réalise des interférences lumineuses à l'aide des fentes d'Young. Les fentes F_1 et F_2 , sont distantes de $a = 0,20$

mm et les interférences sont observées sur un écran situé à la distance $D = 1,0$ m de ces fentes. Des filtres permettent d'obtenir des radiations monochromatiques différentes.

Pour chaque radiation, on mesure la longueur correspondant à 6 interfranges i (i est la distance séparant le milieu de deux franges brillantes consécutives ou de deux franges sombres consécutives).

4- **Exploitation :**

4.1) Donner l'expression de l'interfrange i en fonction de a , D et λ (la longueur d'onde de la radiation lumineuse émise par la source S).

0,5pt

4.2) Pourquoi mesure-t-on la distance correspondant à 6 interfranges de préférence à celle mesurant 1 interfrange ?

0,5pt

4.3) On a obtenu les résultats suivants :

λ (μm)	0,47	0,52	0,58	0,61	0,65
$6i$ (mm)	14,1	15,6	17,4	18,3	19,5
i (mm)					

4.3.1- Compléter le tableau.

0,5pt

4.3.2- Tracer le papier millimétré de la feuille annexe à remettre avec la copie la courbe représentative de la fonction $i = f(\lambda)$.

1pt

Echelles en abscisses : $1 \text{ cm} \leftrightarrow 0,05 \mu\text{m}$; ordonnées : $1 \text{ cm} \leftrightarrow 0,1 \text{ mm}$.

4.3.3- A partir graphe déduire la relation entre i et λ .

0,5pt

4.4) La relation donnée à la question (1) est-elle en accord avec la courbe obtenue précédemment ? justifier.

0,5pt

4.5) Quelle serait la valeur de l'interfrange obtenu avec une radiation de longueur d'onde $0,50 \mu\text{m}$?

0,5pt

