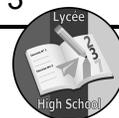


COLLEGE BILINGUE INTELLEXI

| | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| 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

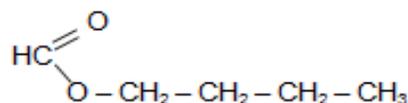
c) Déterminer le pourcentage de l'azote dans cet engrais. 0,5pt

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-développé 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 st 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.

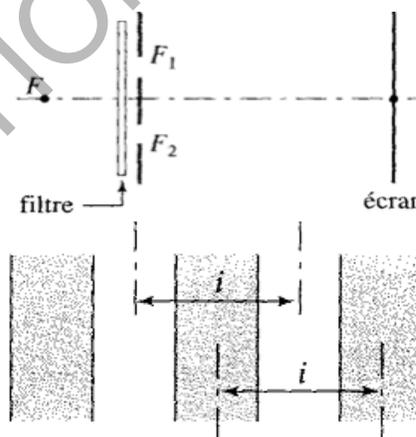
2- **Matériel expérimental et base de données :**

- 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

DOCUMENT ANNEXE A REMETTRE AVEC LA COPIE

Aucun signe distinctif ne sera toléré

N° anonymat : _____

