

COLLEGE BILINGUE INTELLEXI

EXAMEN : PROBATOIRE BLANC	SPECIALITE: F ₈ -AF et BT: IH	SESSION : Juin 2020
ÉPREUVE DE: SCIENCES PHYSIQUES	DURÉE : 02 HEURES	COEFFICIENT : 2



CHIMIE / 6points

- Dans une expérience, des élèves se proposent de recueillir de l'or contenu dans 100cm^3 d'une solution décimolaire d'ions Or III (Au^{3+}). Pour cela, ils plongent une lame de cuivre dans cette solution.
 - 1.1. Ecrire les demi-équations, puis l'équation bilan de la réaction qui a lieu. **1pt**
 - 1.2. Déterminer la masse d'or recueillie. **1pt**On donne : $M(\text{Au})=197\text{ g/mol}$
- Une pile est formée des couples Zn^{2+}/Zn et Ag^+/Ag .
 - 2.1. Donner la représentation conventionnelle de cette pile. **1pt**
 - 2.2. Calculer la f.é.m de cette pile. **1pt**On donne les potentiels normaux des deux couples : $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,76\text{V}$; $E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = 0,80\text{V}$
- Une solution aqueuse de permanganate de potassium peut oxyder l'eau oxygénée (H_2O_2) en milieu acide.
 - 3.1. Ecrire l'équation de cette réaction d'oxydoréduction sachant que les couples mis en jeu sont : $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2$ et $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$. **1pt**
 - 3.2. On utilise $V_0 = 12\text{mL}$ de solution de permanganate de potassium de concentration $C_0 = 2,0 \cdot 10^{-2}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ pour oxyder $V=20\text{ mL}$ d'eau oxygénée. Déterminer la concentration C de l'eau oxygénée. **1pt**

PHYSIQUE / 14points

APPLICATION DIRECTE DU COURS / 4 points

1. Montages électriques / 1,5 point

On veut faire fonctionner simultanément trois lampes L_1 , L_2 et L_3 de tensions d'usage respectives 2V ; 4V et 6V .

Faire le schéma du montage de ces lampes pour qu'elles fonctionnent normalement avec :

- 1.1. Un générateur de 12 V ; **1pt**
- 1.2. Un générateur de 6 V . **1pt**

2. La fibre optique/ 1,5point

- 3.1. Donner la constitution d'une fibre optique. **1pt**
- 3.2. Tracer sur un schéma la marche d'un rayon lumineux se propageant dans une fibre optique. **1pt**

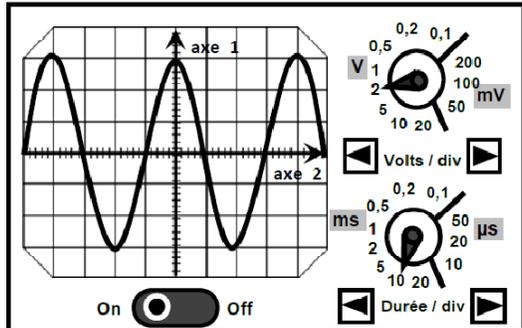
UTILISATION DES ACQUIS / 5 points

- Donner le rôle du fusible dans une installation domestique. **1pt**
- Une habitation est alimentée en courant alternatif. Nous supposons que la compagnie de distribution parvient à maintenir une tension efficace $U=220\text{V}$ constante aux bornes des prises de courant de l'habitation, et ce, quelque soit l'intensité du courant.
L'utilisateur branche un moteur de $2,2\text{kW}$, et de facteur de puissance $K=0,85$.
 - 1.1. Quelle est l'intensité efficace du courant ? **1pt**
 - 1.2. Ce moteur fonctionne 1heure par jour.
 - a) Calculer l'énergie comptabilisée au compteur placé à l'entrée de l'installation au cours du mois de janvier. **1,5pt**
 - b) Calculer le montant à payer à la compagnie de distribution pendant ce mois sachant que le kWh coûte 79F et que la TVA est de 19% . **1,5pt**

EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL / 5 points

Lors d'une séance de travaux pratiques de physique, les élèves d'une classe de première industrielle réalisent deux expériences :

1^{ère} expérience : Etudie la tension aux bornes d'une ampoule à l'aide d'un oscilloscope.



Lors de cette expérience, ils branchent les voies de l'oscilloscope aux bornes de l'ampoule. La figure ci-contre montre une photographie de l'oscilloscope.

A l'aide de vos connaissances, exploiter cette image pour déterminer :

1.1. La valeur efficace U de tension aux bornes de la lampe. **1pt**

1.2. La fréquence f du courant qui circule dans la lampe. **1pt**

2^{ème} expérience : Détermination de la teneur en sucre d'un miel.

Dans cette expérience, ces élèves veulent connaître la teneur en sucre d'un miel. Pour cela, ils utilisent la deuxième loi de Descartes sur la réfraction.

Un demi-cylindre contenant du miel est placé sur un disque gradué en degrés, comme indiqué sur le schéma ci-dessous.

Un rayon lumineux est envoyé à travers l'air (milieu 1) puis ressort dans le miel contenu dans une cuve (milieu 2). L'angle i est l'angle d'incidence ; l'angle r est l'angle de réfraction. (voir figure 1)

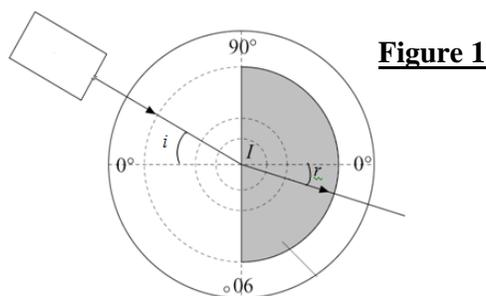


Figure 1

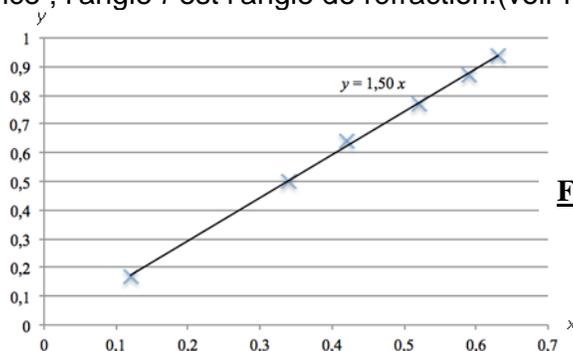


Figure 2



On fait varier la valeur de l'angle d'incidence i et on mesure sur le disque gradué la valeur de l'angle de réfraction r correspondant.

Le tableau ci-dessous présente les mesures obtenues.

i (en $^\circ$)	10	30	40	50	60	70
r (en $^\circ$)	7	20	25	31	36	39

La représentation graphique de la droite à laquelle appartiennent les points de coordonnées $(\sin r ; \sin i)$ est obtenue à l'aide d'un logiciel. (Voit figure 2 ci-dessus).

2.1. À partir de cette représentation graphique, choisir l'expression correspondante à la réponse exacte : **a)** $\sin i = 1,50 \times \sin r$; **b)** $\sin r = 1,50 \times \sin i$. **1pt**

2.2. La valeur de l'indice de réfraction d'un milieu (ici le miel) est égale à la valeur du rapport $\frac{\sin i}{\sin r}$. Déduire du résultat de la question 2.1., la valeur de l'indice de réfraction n du miel utilisé. **1pt**

2.3. Le tableau ci-dessous permet d'estimer la teneur en sucre du miel.

Indice de réfraction n	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52
Teneur en sucre	70 %	72 %	75 %	78 %	82 %	85 %	88 %	90 %

À l'aide du tableau ci-dessus, estimer la teneur en sucre de ce miel. **1pt**