

MINESEC-OBC- LT EKITE/EDEA	Examen Blanc BACCALAUREAT F ₄ :	Session de Juillet 2020	Durée : 3h
	Epreuve de Sciences Physiques		Coef 3:

N.B : Le candidat choisira l'un des exercices à caractère expérimental.

CHIMIE/06 POINTS

1-ENGRAIS/1,75pt

On considère les engrais : **E₁** KCl ; **E₂** NH_4NO_3 et **E₃** $Ca(H_2PO_4)_2$.

1.1-Nommer les engrais **E₁**, **E₂** et **E₃**

0,75pt

1.2- Associer à deux des trois engrais ci-dessus les formules : 00-00-52 : 00-26-00

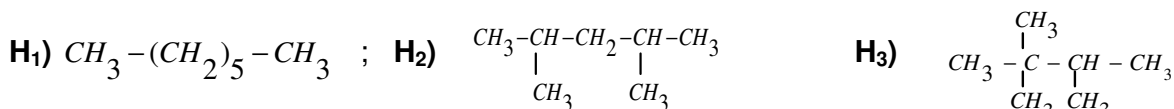
0,5pt

1.2-Qu'est-ce que le C.A.H ? Quel est son rôle ?

0,5pt

2- PETROLES/1,25pt

Trois hydrocarbures ont pour formule :



2.1- Quel rôle joue le reformage dans une technique de transformation des pétroles ?

0,25pt

2.2- Associer les indices d'octane **100**, **0** et **93** aux hydrocarbures ci-dessus.

0,75pt

2.3- Quel est parmi ces hydrocarbures, celui qui est meilleur ?

0,25pt

3-COMPOSÉS OXYGÉNÉS/2pts

On mélange une mole d'acide propanoïque avec une mole de propan-1-ol.

3.1-Ecrire le bilan de réaction et nommer le produit organique formé

0,75pt

3.2-Citer deux (02) caractéristiques de cette réaction ainsi qu'un (01) facteur cinétique

0,75pt

3.3-Sachant que le rendement de la réaction est **67%**, déterminer la quantité de matière d'ester formée.

0,5pt

4-COMPOSÉS AROMATIQUES/1pt

4.1-Le chlorure de méthyle (CH_3Cl) réagit sur le benzène en présence du chlorure d'aluminium ($AlCl_3$) pour donner un dérivé benzénique **E**. Ecrire le bilan de cette réaction en utilisant les formules semi-développées puis nommer **E**

0,75pt

4.2- Quel rôle joue le chlorure d'aluminium dans cette réaction ?

0,25pt

PHYSIQUE/14 POINTS

Données : $1u=1,66 \times 10^{-27} \text{ kg} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$; $m_n=1,00866u$; $m_p=1,00728u$; $m_{\alpha}=4,00150u$; $m_H=1,00782u$; $m_e=0,00055u$; $N=6,02 \times 10^{23}$; $h=6,63 \times 10^{-34} \text{ Js}$; $m({}_{26}^{56}\text{Fe})=54,5930u$; $m({}_{58}^{142}\text{Ce})=142,4534u$; $m({}_{92}^{235}\text{U})=235,04392u$; $m({}_{38}^{94}\text{Sr})=93,91536u$; $m({}_{54}^{140}\text{Xe})=139,9189u$; $m({}^3\text{H})=3,01605u$; $m({}^2\text{H})=2,01410u$

APPLICATION DIRECTE DU COURS / 4,25 Points

SYSTÈMES TRIPHASÉS/1,75pt

1-On dispose de trois bobines identiques d'inductance $L = 0,50\text{H}$ et de résistance interne $r = 5 \Omega$

Ces trois bobines constituent un récepteur triphasé équilibré. Elles sont alimentées par un réseau triphasé équilibré de fréquence 50 Hz. L'ampèremètre indique 1,43 A.

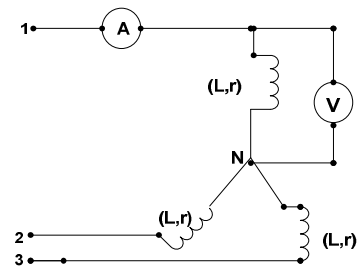


1.1-Comment nomme-t-on ce type de couplage ? Que mesurent le voltmètre et l'ampèremètre ?

0,75pt

1.2-Calculer l'impédance Z de chaque bobine puis en déduire l'indication du voltmètre.

0,5ptx2



RADIOACTIVITÉ/1,5pt

4-Soit la réaction nucléaire : ${}^2_1H + {}^3_1H \rightarrow {}^4_2He + {}^1_0n$. Nommer cette réaction nucléaire et calculer en MeV l'énergie dégagée au cours de cette réaction.

(0,25+1,25)=1,5 pt

ONDES STATIONNAIRES/1pt

5-Un système d'ondes stationnaires s'établit sur une corde de longueur utile 60cm. La vitesse de propagation des ondes est 60m/s. Calculer la fréquence du son fondamentale f_0

1,0pt

UTILISATION DES ACQUIS / 4,75 Points

EFFET PHOTOÉLECTRIQUE/1,75pt

1- Une cellule photoémissive a pour caractéristiques : potentiel d'arrêt $U_0=1,15V$; courant de saturation $I_s=12,00\mu A$. Elle est éclairée par un rayonnement de longueur d'onde égale à $0,41\mu m$. et de puissance $10mW$; $e=1,6 \times 10^{-19}C$; $h=6,62 \times 10^{-34}J.s$; $C=3 \times 10^8m/s$



1.1-Calculer le rendement quantique.

1,0pt

1.2- Déterminer la fréquence seuil ν_0 de cette cellule.

0,75pt

PENDULE ÉLASTIQUE/1,5pt

2- Un élève suspend une masse de 200g à l'extrémité d'un pendule élastique vertical de longueur à vide 20cm. Il mesure la longueur à l'équilibre et trouve 25cm.

2.1-Calculer la constante d'élasticité K

0,75pt

2.2- A partir de cet équilibre, il le lâche sans vitesse initiale. Quel type de mouvement effectue le pendule ? En déduire sa période propre T_0 si la constante de raideur vaut $40N.m^{-1}$.

0,75pt

CIRCUIT RLC-SÉRIE/1,5pt

Pour obtenir les notes de musique, on peut utiliser un circuit électrique RLC série en résonance de fréquence f_0 . Si on utilise un circuit de caractéristiques : $R=30\Omega$; $L=232mH$ et $C=1,0\mu F$.

3-Déterminer la valeur de f_0

EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL N°1 / 5 points

Un trombone de Koenig est formé de deux tubes coudés, dont l'un est fixe et muni de deux ouvertures, et l'autre coulisse. Une source sonore, constituée par un haut-parleur alimenté par un GBF, est placée devant une ouverture, et un microphone relié à un oscilloscope. Le déplacement L du tube coulissant est mesuré avec une règle graduée.

Donnée : fréquence du GBF $f = 1,00kHz$

1-Quel rôle joue dans cette expérience, le haut-parleur ? le microphone ? l'oscilloscope ?

0,75pt

2-Pourquoi l'expérience conduit-elle à des interférences au niveau du microphone ?

0,75pt

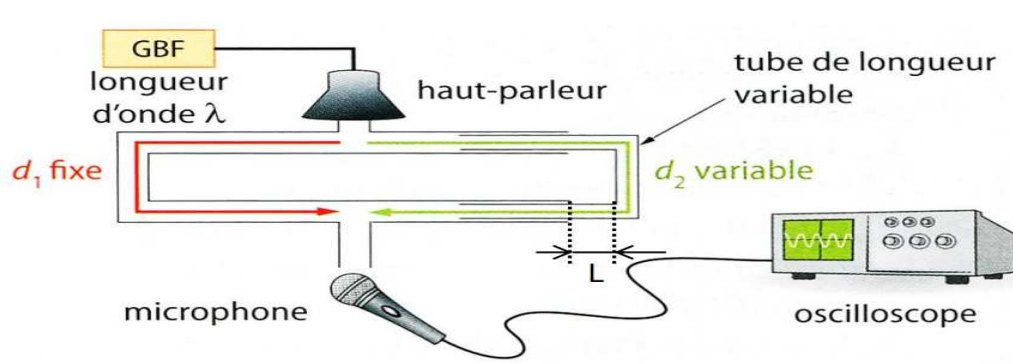
3-Sachant que l'onde 2 parcourt une distance $2L$ de plus que l'onde 1, exprimer la différence de marche δ en fonction de L .

0,5pt

4-Rappeler pour quelles valeurs de δ les interférences sont constructives et, pour $L = 0$, l'amplitude observée sur l'écran est-elle maximale ou minimale ? **0,5pt**

5-On augmente progressivement le déplacement du tube coulissant depuis $L = 0$ jusqu'à retrouver à nouveau une amplitude maximale. On mesure alors $L = 17,0\text{cm}$.

En déduire la longueur d'onde λ de la source sonore puis la vitesse V de propagation du son dans l'air. **2,5pts**



EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL N°2/ 5 points

Une cellule photoélectrique est éclairée successivement par des faisceaux monochromatiques de même puissance P et de fréquence f différente. On relève pour chacune des radiations, la valeur du potentiel d'arrêt U_0 de la cellule et on obtient le tableau ci-après.

$P=50\mu\text{W}$	$U_0(\text{V})$	0,248	0,540	0,870	1,08	1,44
	ν (10^{14}Hz)	6,17	6,91	7,69	8,22	9,09

1-Construire la courbe $U_0 = f(\nu)$; 2cm pour 10^{14}Hz ; 10cm pour 1eV. Quelle est sa forme ? **2pts**

2-En déduire la constante de Planck h et la fréquence seuil ν_0 **2pts**

3-Identifier la cellule photoémissive utilisée dans cette expérience. **0,5pt**

Données :

métal	platine	fer	argent	cuiivre	zinc	potassium	césium
Fréquence (10^{14}Hz)	15,7	11,5	11,1	10,3	8,1	5,4	4,5