

**SCIENCES PHYSIQUES****Les tables et calculatrices réglementaires sont autorisées.****QUESTION 1**

Une monoamine aliphatique saturée contient 15,07 % en masse d'hydrogène.

1.1 Trouver la formule brute de cette amine.

1.2 Ecrire les formules semi-développées des amines correspondantes en précisant leur nom et classe respectifs. Rappel masse molaire atomique de l'hydrogène $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$

QUESTION 2

Le laborantin de votre lycée effectue le dosage d'une solution d'acide benzoïque C_6H_5COOH de concentration inconnue par une solution d'hydroxyde de sodium (soude).

2.1 Ecrire l'équation bilan support du dosage.

2.2 Donner l'allure de la courbe de dosage et préciser le nom et les propriétés de la solution obtenue lorsque le $pH = pK_A$.

QUESTION 3:

La sérine est un acide alpha aminé. Son nom systématique est acide 2-amino3-hydroxypropanoïque.

3.1 Ecrire sa formule semi-développée et préciser le carbone asymétrique.

3.2 Donner les représentations de Fischer des énantiomères de la sérine.

QUESTION 4

Les équations horaires du mouvement d'un mobile se déplaçant dans un plan muni d'un repère (O, \vec{i}, \vec{j})

sont : $X(t) = -7t + 5$; $y(t) = -3t^2 + 2t + 1$.

4.1 Montrer que son accélération est constante.

4.2 On rapporte maintenant le mouvement à un repère de Frenet. Calculer les composantes tangentielle et normale de l'accélération à la date $t = 2 \text{ s}$.

QUESTION 5

On donne la constante gravitationnelle $K = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ S.I}$

Les lois de Kepler s'appliquent aux planètes dans le référentiel héliocentrique et aux satellites de la Terre dans le référentiel géocentrique. Dans le référentiel héliocentrique les centres de la plupart des planètes du système solaire ont une trajectoire circulaire. La troisième loi de Kepler s'applique à ces mouvements

5.1 Donner l'expression mathématique de la troisième loi de Kepler.

5.2 Calculer la masse de Jupiter sachant que l'un de ses satellites Io a une orbite circulaire de rayon $r = 421600 \text{ km}$ et une période de révolution $T = 152424 \text{ s}$.

Sciences physiques**Epreuve du 2^{ème} groupe****QUESTION 6**

On dispose d'une cellule photo électrique dont la cathode est en césium. Au cours d'une expérience, cette cellule est éclairée successivement avec la radiation de longueur d'onde $\lambda_1 = 0,54 \mu\text{m}$ puis avec la radiation de longueur d'onde $\lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$.

6.1 Calculer la longueur d'onde seuil λ_0 pour le césium. Montrer que l'émission photoélectrique n'a lieu qu'avec une seule des radiations utilisées dans l'expérience.

6.2 Dans le cas où l'émission a lieu, calculer la vitesse des électrons. Quel aspect de la lumière cette expérience met elle en évidence ?

Données : Célérité de la lumière $c = 3.10^8 \text{m.s}^{-1}$; $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$; masse électron $m = 9,1.10^{-31}\text{Kg}$; constante de Planck $h = 6,62.10^{-34}\text{J.s}$; Travail d'extraction d'un électron du métal césium : $W_0 = 1,88 \text{eV}$

QUESTION 7

Un dipôle est constitué d'un résistor de résistance R , d'une bobine d'inductance $L = 0,3 \text{H}$, de résistance négligeable et d'un condensateur de capacité $C = 20,4 \mu\text{F}$ en série. On applique aux bornes du dipôle une tension sinusoïdale de valeur efficace $U = 100 \text{V}$ et de pulsation $\omega = 100 \pi \text{rad.s}^{-1}$.

L'intensité du courant qui traverse le dipôle a pour valeur efficace $I = 1,6 \text{A}$.

7.1 Calculer l'impédance Z de ce dipôle.

7.2 Rappeler l'expression de l'impédance Z en fonction de R , ω , C et L . En déduire la valeur de R .

QUESTION 8 :

Une bobine de longueur ℓ , constituée de N spires de section S a une auto inductance L

Elle est parcourue par un courant variable dont l'intensité $i = kt$.

8.1 Donner les caractéristiques du champ magnétique au centre de la bobine.

8.2 Etablir l'expression du flux magnétique à travers la bobine. Montrer que l'auto inductance L est donnée par la relation : $L = \mu_0 N^2 \frac{S}{\ell}$

BAREME DE CORRECTION

Questions	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈
S ₁ -S ₃ (points)	2	2	2	3	2	3	3	3
S ₂ -S ₄ -S ₅ (points)	2.5	2.5	3	2.5	2	2.5	2.5	2.5