UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP DAKAR 1/1
❒❒◆❒❒
OFFICE DU BACCALAUREAT
Téléfax (221) 824 65 81 – Tél. : 824 95 92 – 824 65 81

14 G 24 A R
Durée : 3 heures
Série : L2 – Coef. 2

Epreuve du 1er groupe

SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 **(05 points)**

Lire attentivement le texte ci-après puis répondre aux questions

Le carbone naturel est un mélange constitué de trois isotopes : le carbone 12, le carbone 13 et le carbone 14. Il y a en moyenne un seul atome de carbone 14 pour mille milliards d'atomes de carbone naturel. Cette proportion infime en carbone 14 est cependant mesurable. En effet, le carbone 14 est radioactif et se désintègre en émettant un électron qu'il est facile de détecter. La mesure du nombre d'électrons émis par un échantillon de carbone naturel permet de connaître la proportion de carbone 14. La moitié des atomes de carbone 14 de l'échantillon est décomposée en une durée de 5570 ans.
Pour des causes diverses, la teneur en carbone 14 est constante pour tous les êtres vivants.
Dès la mort d'un animal ou d'un végétal, le taux de carbone 14 décroît lentement. Ainsi il est possible de connaître l'âge d'un échantillon organique mort si l'on connaît le taux de carbone 14 au moment de son étude. Pour cela l'échantillon doit être vieux de moins de 50.000 ans.

1.1 Donner un titre au texte **(01 pt)**
1.2 Définir le mot isotope. **(01 pt)**
1.3 Quel type de radioactivité le carbone 14 donne-t-il ? **(01 pot)**
1.4 Que représente la durée de 5570 ans pour le carbone 14 ? **(01 pt)**
1.5 Sur quelle mesure est basée la datation par le carbone 14 ? **(01 pt)**

EXERCICE 2 **(05 points)**

A) Identifier l'affirmation correcte dans chacune des situations suivantes : **(03 pts)**

2.1 Un échantillon radioactif de demi-vie T, possède $N_0 = 16.10^8$ noyaux, à la date $t_0 = 0$.
Le nombre de noyaux $N = 10^8$ noyaux est alors présent dans l'échantillon à la date :
a) t = 4T b) t = 8T c) t = 16T

2.2 Un transformateur délivre au secondaire une tension alternative sinusoïdale de valeur maximale $U_2max = 50V$. La valeur maximale de la tension alternative sinusoïdale au primaire est $U_1max = 25V$. Le rapport de transformation du transformateur est alors :
a) 0,5 b) 2 c) 25

2.3 L'angle d'incidence d'une onde sur la surface de séparation de deux milieux est 20°; l'angle de réflexion de cette onde est alors :
a) 10 b) 40° c) 20°

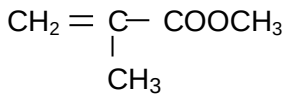
B) Compléter les phrases suivantes : **(02 pts)**

2.4 La saponification est la réaction chimique qui permet de préparer **……**à partir d'un corps gras et **……**

2.5 La réaction entre un acide carboxylique et un **……**est appelée estérification. C'est une réaction lente, athermique et **……**par la réaction inverse.

EXERCICE 3 **(05 points)**

Le méthacrylate de méthyle a pour formule :



Sa polymérisation conduit au polymère de symbole P.M.M.A. plus connu sous le nom commercial de PLEXIGLASS et utilisé pour fabriquer des verres, des lentilles de contact, des pare-chocs…….

3.1.Donner le motif de ce polymère. **(01 pt)**
3.2 Ecris l'équation-bilan de la polymérisation. **(01pt)**
3.3 Calculer la masse molaire de ce polymère dont l'indice de polymérisation est de 1500. **(01 pt)**
3.4 On effectue la combustion complète de 15 kg de déchets en PLEXIGLASS.
a) Ecrire l'équation-bilan de cette réaction de combustion. **(01pt)**
b) Calculer la masse de dioxyde de carbone (gaz carbonique) dégagée lors de cette combustion.
On donne les masses molaires atomiques en g/mol : $M_C = 12$; $M_H = 1$; $M_O = 16$ **(01 pt)**

EXERCICE 4 **(05 points)**

On considère un métal M pour lequel la longueur d'onde du seuil photoélectrique est λ_o.

4.1 Définir l'effet photoélectrique. **(01,5 pt)**
4.2 Quel est l'aspect de la lumière mis en évidence par l'effet photoélectrique ? **(01 pt)**
4.3 On éclaire directement le métal M bien décapé, par deux radiations de longueurs d'onde respectives $\lambda_1 = 0,40$ µm et $\lambda_2 = 0,80$ µm. On constate alors que seule la radiation de longueur d'onde $\lambda_1 = 0,40$ µm permet l'effet photoélectrique. Comparer λ_o à λ_1 et à λ_2 ; proposer un encadrement de λ_o. **(01 pt)**
4.4 Quel autre aspect possède la lumière ? Citer un phénomène qui permet de mettre en évidence cet aspect. **(01,5 pt)**