

**SCIENCES PHYSIQUES****EXERCICE 1 (05 points)****Lire attentivement le texte et répondre aux questions**

[Des fragments d'os et de charbon de bois d'un foyer ont été prélevés dans un site préhistorique. On mesure l'activité du carbone 14 ($^{14}_6\text{C}$) des résidus d'os et de charbon, afin de déterminer l'âge de ces fragments. Le carbone 14 est produit constamment dans l'atmosphère à la suite du bombardement de l'azote $^{14}_7\text{N}$ par les neutrons cosmiques. Les plantes assimilent aussi bien $^{12}_6\text{C}$ que $^{14}_6\text{C}$.

Les abondances respectives de ces deux isotopes sont les mêmes dans les composés carbonés de l'atmosphère (CO_2) et les êtres vivants. A la mort de ces derniers, il n'y a plus d'assimilation ; le carbone 14 radioactif se désintègre. Au bout d'une période, c'est-à-dire 5570 ans, sa quantité a diminué de moitié].

- 1.1 Donner un titre au texte. (0,5point)
- 1.2 Donner la composition des noyaux atomiques cités dans le texte. (0,75 point)
- 1.3 Définir les mots soulignés dans le texte. (02 points)
- 1.4 Le carbone 14 est produit avec un autre élément à la suite du bombardement de l'atome d'azote par un neutron. Ecrire l'équation de cette réaction après avoir explicité les lois de conservation à utiliser. Identifier l'élément qui se forme à côté du carbone 14 à partir des données ci-dessous. (01,75 point)
- Données : H(Z = 1), He(Z = 3), Li(Z = 3), Be(Z = 4)

EXERCICE 2 (05 points)**Compléter les phrases suivantes :**

- 2.1 La réaction de.....est une réaction utilisée pour préparer les savons à partir d'unet de la soude. (01 point)
- 2.2 Le degré ou.....de polymérisation mesure le nombre de.....engagés dans les polymères. (01 point)
- 2.3 La longueur d'onde ou.....est la distance parcourue pour l'onde pendant une (01 point)
- 2.4 La réfraction est le passage de la lumière d'un.....transparent dans un autre, elle provoque un changement de la direction de..... (01 point)
- 2.5 Un transformateur est réversible s'il peut être utilisé comme ou..... de tension.(01 point)

EXERCICE 3 (05 points)

L'huile d'olive contient essentiellement de l'oléine qui est le triester du glycérol et de l'acide oléique.

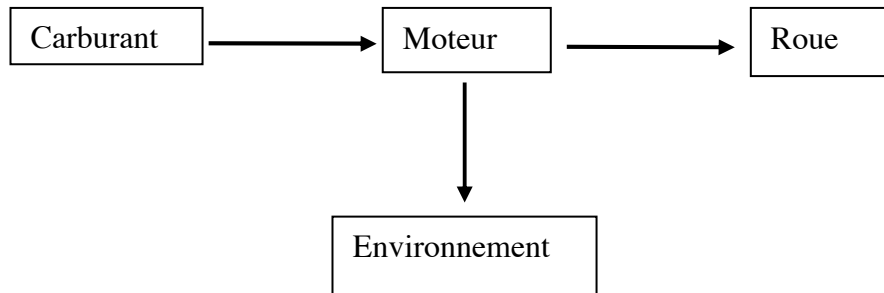
- 3.1 Le glycérol est le propan – 1,2,3 triol. Quelle est sa formule semi-développée ? (1 point)
- 3.2 L'acide oléique de formule $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ a les caractéristiques suivantes : sa chaîne carbonée est linéaire, elle présente une double liaison entre les atomes de carbone 9 et 10. Donner sa formule semi-développée. (1 point)
- 3.3 Ecrire la formule semi-développée de l'oléine. (1 point)
- 3.4 Par action de l'hydroxyde de sodium sur l'huile d'olive on obtient un savon de Marseille.
- 3.4.1 Ecrire l'équation-bilan de la réaction; on nommera les produits obtenus. (01 point)
- 3.4.2 Quelle masse maximale de savon peut-on espérer obtenir en traitant 100 kg d'oléine par de l'hydroxyde de sodium en excès ? (01 point)

Masses molaires atomiques en g mol^{-1} : M(H) = 1, M(C) = 12, M(O) = 16, M(Na) = 23.

Epreuve du 1^{er} groupe

EXERCICE 4 (05 points)

4.1 Reproduire et compléter le diagramme suivant en indiquant, au dessus de chaque flèche, le nom de l'énergie mise en jeu lors du fonctionnement du moteur. (01,5 point)



4.2 Recopier le tableau suivant et le compléter en associant chaque formule à la grandeur physique correspondante choisie parmi les mots ou expressions suivants :

Célérité ; différence de marche ; fréquence ; longueur d'onde ; interfrange. (02,5 points)

$N = 1/T$	$\delta = ax / D$	$i = \lambda D / a$	$\lambda = V T$	$V = d / \Delta t$

NB : T représente la période temporelle.

4.3 L'année-lumière (al) est la distance parcourue par la lumière dans le vide pendant une année. Calculer cette distance, l'exprimer en mètre puis en kilomètre. (01 points)

Célérité de la lumière dans le vide : $c = 3.10^8 \text{m.s}^{-1}$.

FIN DU SUJET