

**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.

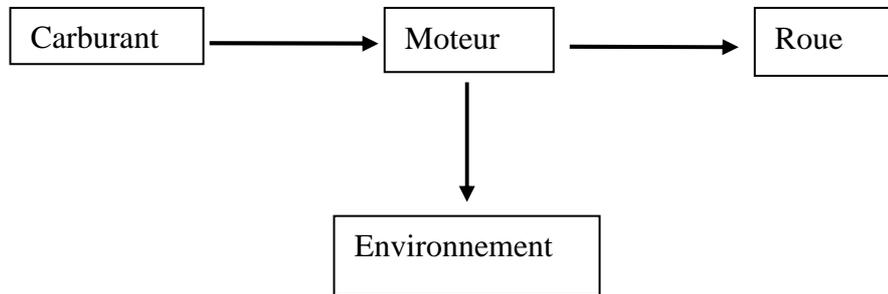
- 3.1 Le glycérol est le propan – 1,2,3 triol. Quelle est sa formule semi-développée ? (1 point)
- 3.2 L'acide oléique de formule $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ a les caractéristiques suivantes : sa chaîne carbonée est linéaire, elle présente une double liaison entre les atomes de carbone 9 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} : $M(\text{H}) = 1$, $M(\text{C}) = 12$, $M(\text{O}) = 16$, $M(\text{Na}) = 23$.

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 ; interférence. **(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