

1. Quel nom donne-t-on à cette réaction ?
2. La réaction de fabrication du savon est-elle partielle ou totale ?
3. Recopier la formule de l'oléine et entourer les groupes fonctionnels caractéristiques « ester ». Justifier le nom de triglycéride donné à l'oléine.
4. L'ion carboxylate a des propriétés détergentes dues à la présence de pôles hydrophile et hydrophobe .
 - 4.1 Donner la définition des termes hydrophile et hydrophobe.
 - 4.2 Sur la formule recopiée de l'ion carboxylate, $\left[\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{O}^- \end{array} \right]$ entourer et identifier précisément ces deux pôles.
5. En utilisant l'équation de la réaction, identifier le groupe R parmi les groupes suivants :
 CH_2 ; CH ; $\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2$; $\text{C}_{17}\text{H}_{33}$
6. Une mole d'oléine conduit à la formation de 3 moles de savon.
 Calculer la masse de savon formé à partir d'une mole d'oléine.

Donnée : Masse molaire de l'oléate de sodium (savon) : $M = 304 \text{ g.mol}^{-1}$.

7. Le second produit de la réaction est le glycérol. Citer la ou les fonction(s) chimique(s) présente(s) dans la formule du glycérol.

-B-PHYSIQUE
(8 POINTS)

La scanographie (8 points)

« Les rayons X sont utilisés en radiographie et en scanographie. Contrairement à la radiographie, la scanographie consiste à mesurer la quantité de rayonnement absorbé par les tissus, en calculant la différence d'intensité des rayons avant et après la traversée des tissus (...) À partir de ces informations, un ordinateur fournit une image spatiale de l'organe étudié. Afin d'améliorer la qualité de cette image, on utilise systématiquement des produits de contraste iodés.

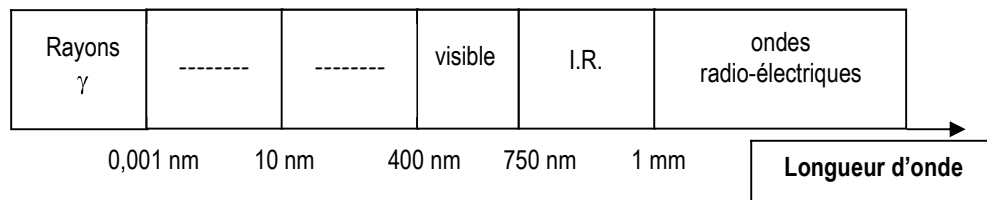
Le scanner est devenu un dispositif médical indispensable, complémentaire et substitutif pour certains examens de la radiologie classique. En ce qui concerne le système nerveux, la scanographie est concurrencée par l'I.R.M (...)

Les doses de rayons X utilisées en scanographie sont plus faibles que celles utilisées lors d'examens radiologiques classiques. La scanographie est donc moins dangereuse que la radiologie mais son **pouvoir de résolution*** est nettement inférieur. La scanographie provoque une certaine irradiation de l'organisme, et il faut l'éviter chez la femme enceinte. »

Pouvoir de résolution* : ce qui permet de distinguer les détails

1. À propos des rayons X

- 1.1 Les rayons X sont des ondes électromagnétiques de même nature que la lumière. Cette affirmation est-elle vraie ou fausse ?
- 1.2 Citer une source de rayons X.
- 1.3 On a représenté sur l'axe ci-dessous les limites des différents types d'ondes électromagnétiques. Recopier et compléter les deux cases.



2. À propos du texte

Quel autre dispositif médical n'utilisant pas les rayons X est cité dans le texte ?

3. Fréquence et longueur d'onde d'un photon X

- 3.1 La relation liant la fréquence ν (en hertz, Hz) d'un photon à sa longueur d'onde λ (en mètre, m) est donnée par la relation : $\nu = \frac{c}{\lambda}$.
- Que représente la lettre « c » dans cette expression ? Quelle est son unité dans le système international S.I. ?
- 3.2 Rappeler la relation liant l'énergie E d'un photon et sa fréquence ν .
- Quelle est l'unité S.I de l'énergie E ?

Donnée : La constante de Planck sera notée h .

- 3.3 En vous aidant des questions 3.1 et 3.2, recopier en supprimant les mots inutiles la phrase suivante : « L'énergie d'un photon est plus (**grande ou petite**) lorsque sa fréquence est plus (**grande ou petite**) ou sa longueur d'onde plus (**grande ou petite**) »

4. À propos de l'iode

L'iode est un élément chimique dont le symbole du noyau est : $^{127}_{53}\text{I}$.

- 4.1 Indiquer la composition du noyau d'iode (neutrons et protons).
- 4.2 Les tissus du corps humain sont constitués essentiellement des éléments carbone ($Z = 6$), hydrogène ($Z = 1$), oxygène ($Z = 8$) et azote ($Z = 7$). L'élément iode est caractérisé par $Z = 53$. Lequel de ces éléments absorbe le plus les rayons X ? Justifier votre réponse.

5. Dangers de l'irradiation

- 5.1 Citer deux dangers sur l'organisme suite à une exposition répétée et prolongée aux rayons X.
- 5.2 Comment un manipulateur radio se protège-t-il des rayons X ?