

## Exercice 1 : L'imagerie médicale au service des cancers digestifs

1. Le noyau des atomes de fluor 18, noté  $^{18}_9F$ , compte :

- 18 Nucléons (car le nombre de masse  $A = 18$ )
- 9 Protons (car le numéro atomique  $Z = 9$ )
- Et donc  $18 - 9 = 9$  Neutrons.

Le noyau des atomes de fluor 19, noté  $^{19}_9F$ , compte :

- 19 Nucléons (car le nombre de masse  $A = 19$ )
- 9 Protons (car le numéro atomique  $Z = 9$ )
- Et donc  $19 - 9 = 10$  Neutrons.

2. Le fluor 18 et le fluor 19 sont des isotopes d'un même élément car ils ont le même numéro atomique ( $Z = 9$  et donc le même nombre de protons) MAIS pas le même nombre de masse ( $A$  est différent et donc ils n'ont pas le même nombre de nucléons)

3. La désintégration du fluor 18 est modélisée par l'équation de réaction  $^{18}_9F \rightarrow ^{18}_8O^* + ^0_{+1}e$

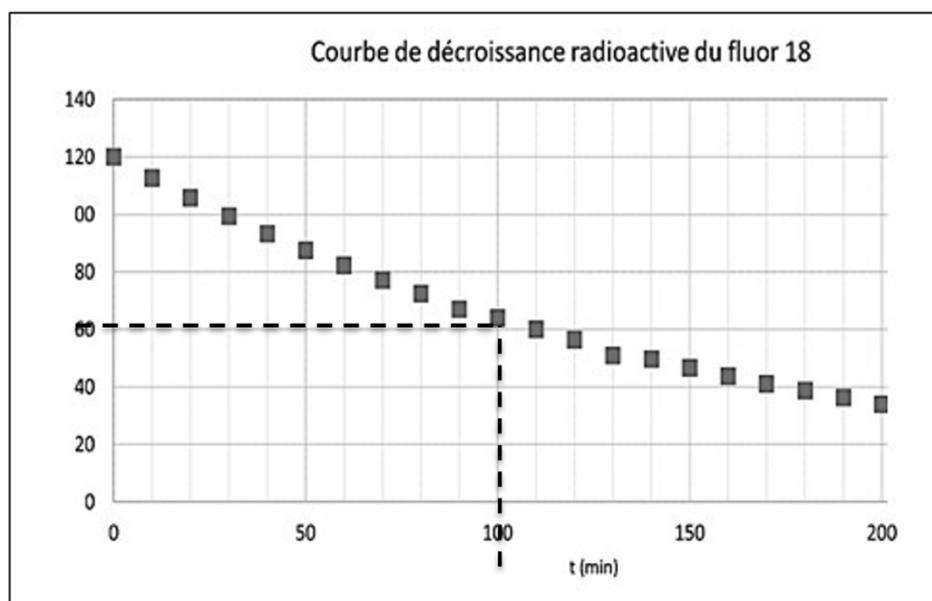
Dans laquelle

- $^0_{+1}e$  représente un positon : on parle d'une radioactivité  $\beta^+$
- $^{18}_8O^*$  représente un noyau d'oxygène 18 excité. Lorsque noyau se désexcite en  $^{18}_8O$  en émettant un rayonnement électromagnétique de type gamma.

4. La demi-vie radioactive d'un radioélément (également appelée période radioactive) est le temps nécessaire pour qu'une population de noyaux radioactifs voit son nombre de noyaux divisé par deux.

5. À partir du **document 2**, je détermine la demi-vie (ou période) radioactive du fluor 18 en cherchant le temps nécessaire pour passer d'une activité initiale  $A_0 = 120$  à une activité  $A = \frac{A_0}{2} = \frac{120}{2} = 60$

Ce qui correspond à  $t_{1/2} = 100 \text{ min}$



6. Le temps au bout duquel la quantité initiale de  $^{18}F$  est divisée par 128 avec  $128 = 2^7$  correspond donc à 7 périodes, soit  $t = 7 \times 100 \text{ min} = 700 \text{ min} = 11 \text{ h et } 40 \text{ min}$

7. On voit donc le fluor 18 se désintégrer « assez rapidement »

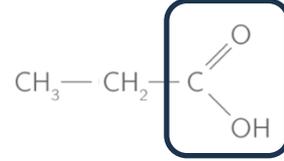
C'est pourquoi le produit radiopharmaceutique marqué au fluor 18 doit être utilisé dans les heures qui suivent le moment de sa fabrication

## Exercice 2 : FABRICATION D'UN SAVON.

### PARTIE 1. Fabrication d'un ester à partir d'un acide carboxylique (7 Points)

1. L'acide «butyrique» a pour formule :

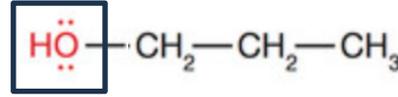
- Groupe : Carboxyle
- Famille : Acide carboxylique
- Nom officiel : Acide Propanoïque



2. Formule semi-développée du propanol.

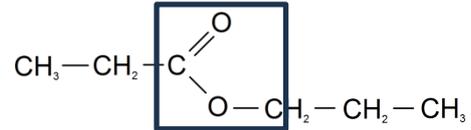
3. On identifie sur cette formule :

- Groupe : Hydroxyle
- Famille : Alcool

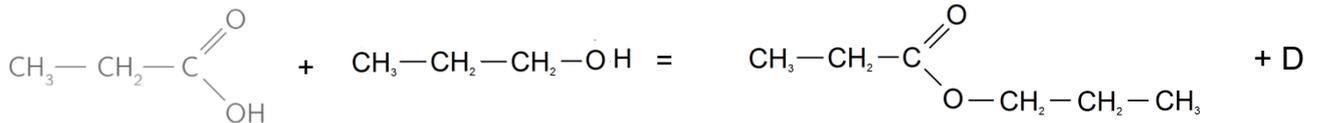


4. On identifie pour le produit C qui a pour formule

- Groupe : Carboxyle
- Famille : Ester



5. L'équation de la réaction de synthèse du produit C est :



L'espèce chimique D est l'eau de formule brute H<sub>2</sub>O.

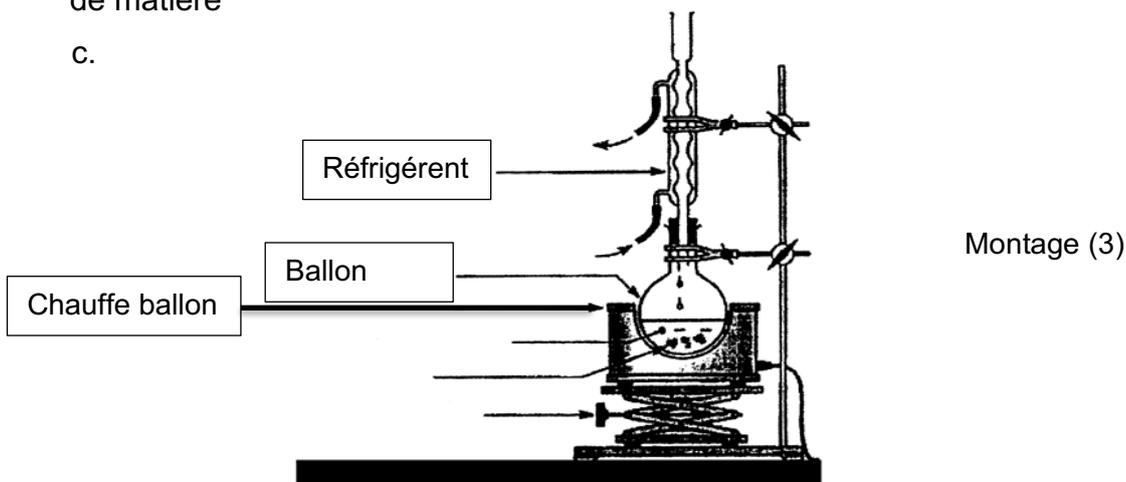
6. Il s'agit d'une réaction estérification.

7. Pour réaliser cette réaction chimique :

- On utilise le montage 3.
- C'est un montage à reflux.

Il permet de chauffer le mélange réactionnel pour accélérer la réaction mais sans perte de matière

c.

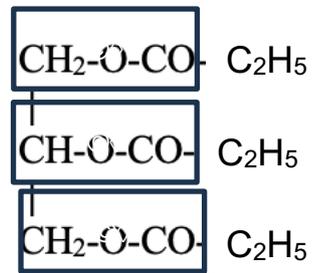


d. Le réfrigérant est la partie située dans le rectangle en pointillé du montage  
Il permet de refroidir les vapeurs qui s'élèvent.

## PARTIE 2. Synthèse d'un corps gras. (7 Points)

8. On donne ci-contre la formule de la Butyriane.

- Groupe : Carboxyle
- Famille : Ester



9. On y trouve trois groupes carboxyle caractéristiques de la famille des esters.

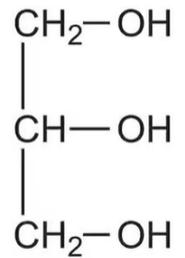
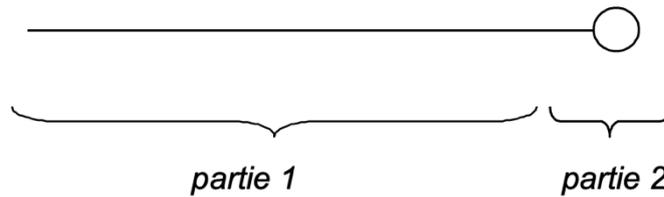
On parle de **triglycéride** car c'est un **triester** obtenu à partir de **glycérol**.

10. La réaction chimique qui permet de fabriquer un savon est une saponification.

11. On identifie le Glycérol dont le nom en nomenclature officielle est le propan-1, 2, 3-triol.

12. Hydrophile = qui aime l'eau et Lipophile = qui deteste le gras

13. On distingue sur l'ion actif du savon :



Partie 1 : Lipophile et Hydrophobe

Partie 2 : Lipophile et Hydrophile.

14. On retient le schéma a, puisque la longue chaîne de carbone lipophile s'enfonce dans la tâche de gras et la tête hydrophile s'oriente vers l'eau.