

Nom.....

Prénom.....

Exercice 1 : L'imagerie médicale au service des cancers digestifs (10 points)

La tomographie par émissions de positons (TEP) est l'examen d'imagerie fonctionnelle le plus utilisé dans la prise en charge des patients atteints d'un cancer digestif.

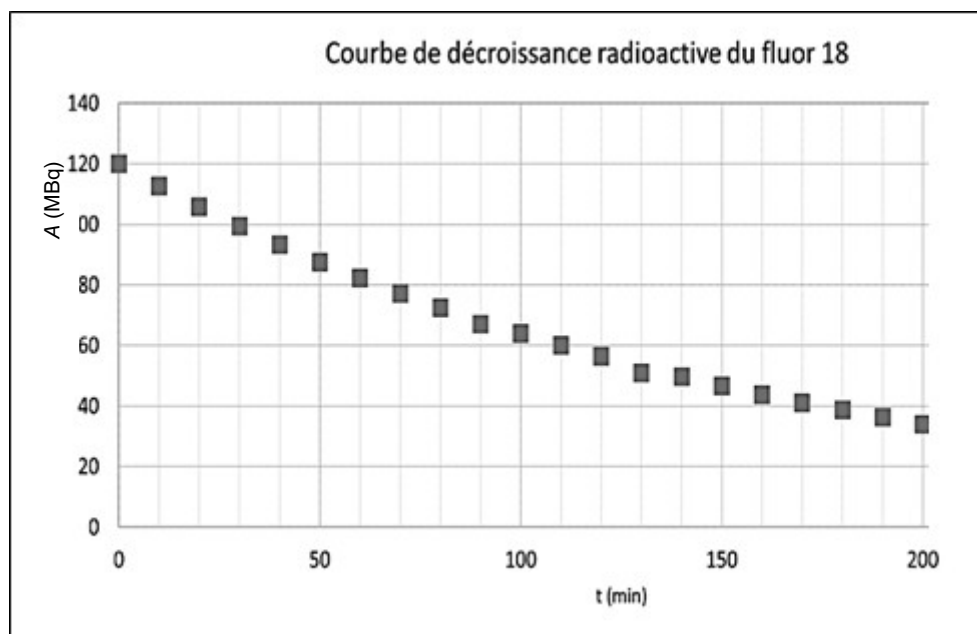
Document 1 : Principe de la tomographie par émission de positons (TEP)

Le patient reçoit une injection de fluorodésoxyglucose (FDG), constitué de molécules de glucose dans lesquelles un groupe hydroxyle $-OH$ a été remplacé par un atome de fluor 18. Ce produit radiopharmaceutique se fixe préférentiellement sur la tumeur cancéreuse.

Une particule et du rayonnement électromagnétique sont émis lors de la désintégration d'un noyau de fluor 18. Le rayonnement est capté par une couronne de détecteurs placée tout autour de l'abdomen du patient. Un traitement informatique reconstitue l'image de la tumeur.

D'après livret pédagogique du CEA « L'imagerie médicale »

Document 2 : Évolution de l'activité A du fluor 18 au cours du temps

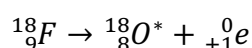


D'après les mesures effectuées à l'institut J. Perrin du C.H.U de Clermont-Ferrand

- Donner la composition du noyau des atomes de fluor 18, noté $^{18}_9F$, et celle du noyau d'un atome de fluor 19, noté $^{19}_9F$

- Justifier que le fluor 18 et le fluor 19 sont des isotopes d'un même élément.

La désintégration du fluor 18 peut être modélisée de façon simplifiée par l'équation de réaction



Dans laquelle $^0_{+1}e$ représente un positon et $^{18}_8O^*$ représente un noyau d'oxygène 18 excité. Ce noyau se désexcite en $^{18}_8O$ en émettant un rayonnement électromagnétique.

3. Préciser les natures des émissions radioactives respectivement associées à la désintégration du fluor 18 et à la désexcitation de l'oxygène 18.
4. Proposer une définition de la demi-vie radioactive d'un radioélément (également appelée période radioactive).
5. À partir du **document 2**, déterminer la demi-vie (ou période) radioactive du fluor 18.
6. Déterminer le temps au bout duquel la quantité initiale de ^{18}F est divisée par 128. On notera que $128 = 2^7$.
7. Expliquer 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.

Mots-clés : Ester, Triglycérides, Savons.

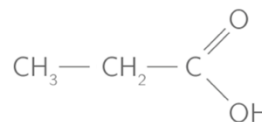
Les parties 1 et 2 sont indépendantes.

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

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

Recopier sur votre copie la formule de l'acide « propionique »

- Y entourer le groupe caractéristique.
- Donner le nom de ce groupe.
- A quelle famille appartient l'acide « propionique » ?
- Donner le nom officiel de la molécule d'acide « propionique ».

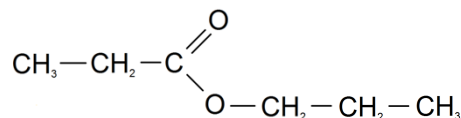


2. Donner la formule semi-développée du propanol.

3. Sur cette formule :

- Y entourer le groupe caractéristique.
- Donner le nom de ce groupe.
- A quelle famille appartient le propanol ?

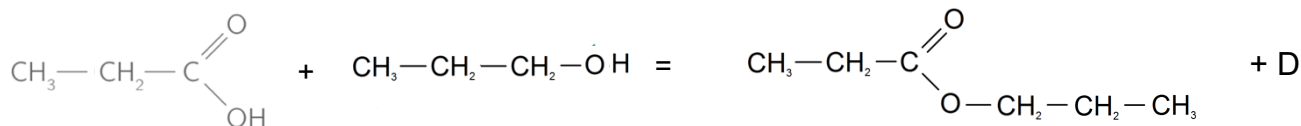
4. L'action de l'acide propionique sur le propanol conduit à la formation du produit C qui a pour formule



Recopier sur votre copie la formule du produit C.

- Y entourer le groupe caractéristique.
- Donner le nom de ce groupe.
- A quelle famille appartient cette molécule ?

5. L'équation de la réaction de synthèse du produit C est donnée ci-dessous



Compléter l'équation chimique de la réaction de synthèse en identifiant l'espèce chimique D par son nom et sa formule brute.

6. Quel est le nom de cette réaction de synthèse du produit C ?

7. Pour réaliser cette réaction chimique on doit chauffer le milieu réactionnel.

- Parmi les montages (1), (2) et (3) proposés sur l'**ANNEXE à rendre avec la copie de chimie**, lequel utiliseriez-vous pour réaliser cette synthèse ?
- Indiquer le nom de ce montage et préciser le but de ce montage.
- Légender sur l'**ANNEXE à rendre avec la copie de chimie**, le schéma du montage choisi
- Nommer la partie située dans le rectangle en pointillé du montage et préciser son rôle.

PARTIE 2. Synthèse d'un corps gras. (3 Points)

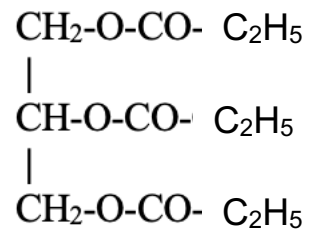
Le tripropyrate de glycéryle, est un corps gras (ou triester) présent dans le beurre.

Cette molécule résulte de l'action de l'acide « propionique » sur le glycérol.

8. On donne ci-contre la formule du tripropyrate de glycéryle

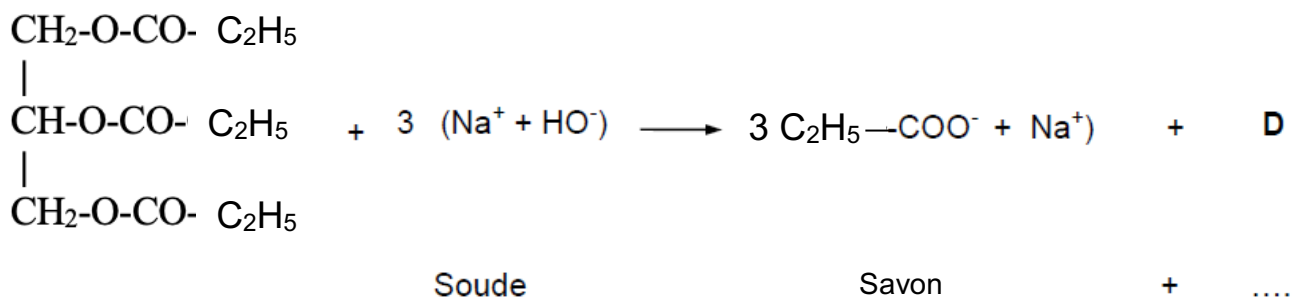
Recopier sur votre copie la formule du tripropyrate de glycéryle

- Y entourer le(s) groupe(s) caractéristique(s).
- Donner le nom de ce groupe.
- A quelle famille appartient ce corps gras ?



9. Pourquoi parle-t-on pour le tripropyrate de glycéryle d'un triglycéride ?

10. L'équation de la réaction qui permet la synthèse du savon est donnée ci-dessous



Quel est le nom de la réaction chimique citée ci-dessus, qui permet de fabriquer le savon ?

11. Donner la formule semi-développée et le nom du produit D en nomenclature officielle.

12. Que signifie le terme hydrophile ? lipophobe ?

13. Sur l'**ANNEXE** à rendre avec la copie de chimie, on représente schématiquement l'ion actif du savon.

Légèder chaque partie à l'aide du vocabulaire suivant : hydrophile, hydrophobe, lipophile, lipophobe.

14. Choisir en justifiant parmi les schémas a et b de la **figure ci-dessous** celui qui peut expliquer le mode d'action d'un savon.

Justifier votre réponse

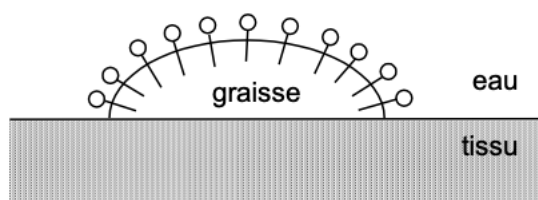


Schéma a

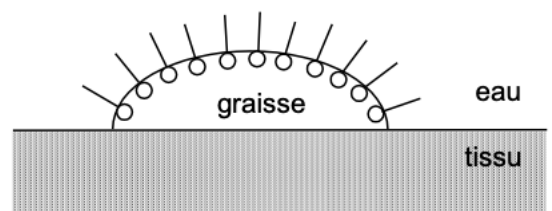
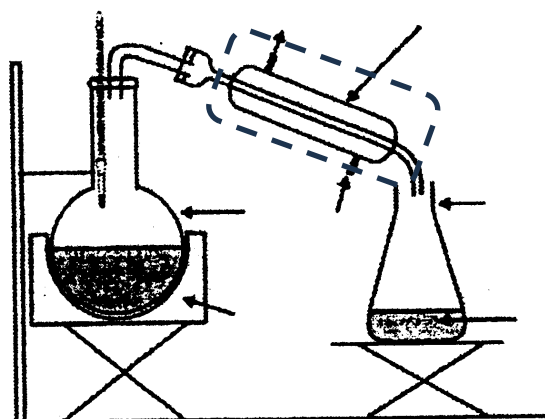


Schéma b

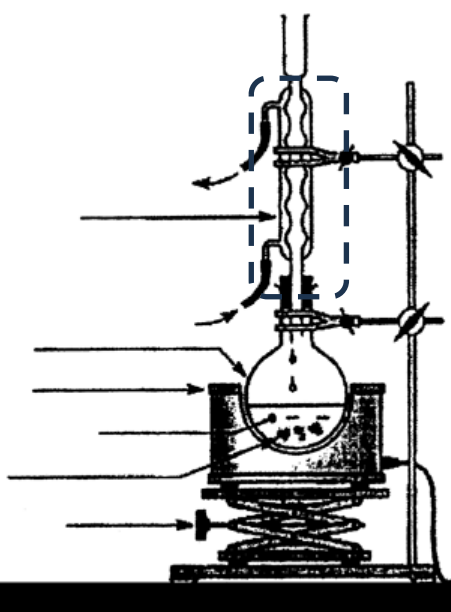
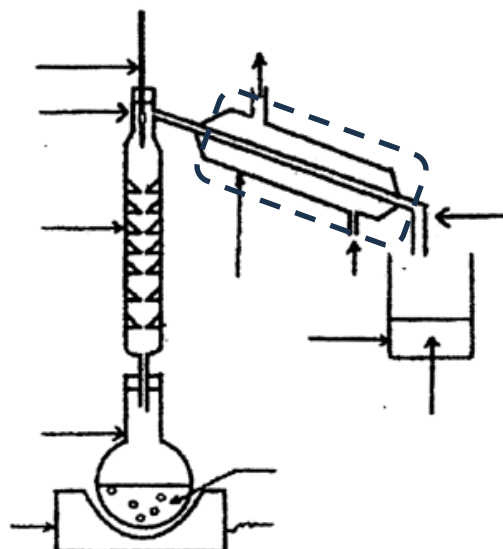
ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE DE CHIMIE

Exercice 2 Question 7

Montage (1)

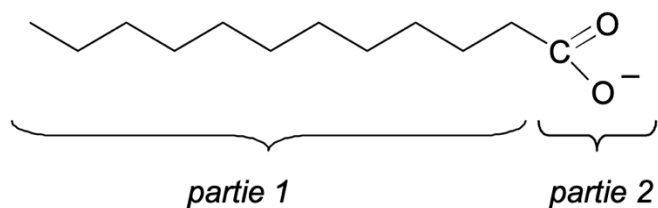


Montage (2)

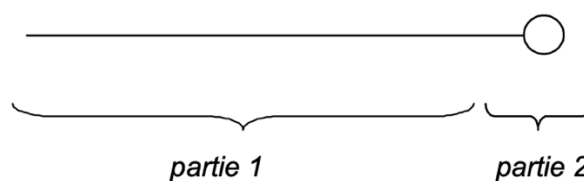


Montage (3)

Exercice 2 Question 13 Représentations de l'ion actif du savon



« Complexe »



« Simplifiée »