

THEME 2 – FAIRE DES CHOIX AUTONOMES

CHAP 03 – LES LIPIDES

1. Esters

1. Découper et coller le document 1.

Une des molécules présentes dans l'arôme naturel de pomme est le butanoate de méthyle.

Entourer le groupe présent dans cette molécule et identifier la famille correspondante.

2. Découper et coller le document 2.

Cette molécule peut être synthétisée au laboratoire à partir de deux molécules A et B.

Entourer et nommer les groupes caractéristiques présents dans chaque molécule A et B. Identifier la famille correspondante.

Donner le nom dans la nomenclature officielle des deux molécules.

3. Découper et coller le document 3.

Compléter l'équation chimique de la réaction de synthèse du butanoate de méthyle.

Quel est le nom de cette réaction ?

4. Découper et coller le document 4.

Pour réaliser la synthèse du butanoate de méthyle, on utilise ce montage.

Nommer ce montage. Identifier chaque partie du montage. Quel est le but de ce montage ? Quel est le rôle du réfrigérant ? Indiquer les entrée et sortie de l'eau.

2. Acide gras

5. L'acide alpha-linolénique de formule chimique $C_{17}H_{29}-COOH$, est un acide gras oméga-3. On le trouve dans les membranes des feuilles vertes des plantes et dans certaines graines.

Découper et coller le document 5. Entourer et nommer le groupe caractéristique présent dans la formule de l'acide alpha-linolénique. Justifier la réponse à partir de la définition d'un acide gras.

De quel type de représentation a-t-on utilisé pour représenter la formule de l'acide alpha-linolénique

En déduire de cette représentation s'il s'agit d'un acide gras saturé ou insaturé.

Compléter la justification de la réponse à partir de la formule brute d'un acide gras saturé comptant n atomes de carbone.

En complément, découper et coller le document 6.

3. Triglycérides.

Les triglycérides font partie, comme le cholestérol, des composés lipidiques de l'organisme. Ils en constituent la principale réserve énergétique et sont indispensables au bon fonctionnement de l'organisme.

6. Découper et coller le document 7 qui représente la stéarine, le constituant principal de la graisse de bœuf.

De quel type de représentation a-t-on utilisé ? Identifier le groupe présent

Pourquoi peut-on dire que la stéarine est un triester ?

7. Découper et coller le document 8.

On peut synthétiser la stéarine selon l'équation du document 8. Répondre à toutes les questions :

- Compléter l'équation-bilan, en ajustant les coefficients stœchiométriques.
- Identifier les groupes constitutifs de chacun des réactifs mis en jeu. En déduire la famille correspondante.
- Quel est le nom de cette réaction chimique ?
- L'acide stéarique est-il un acide gras saturé ou insaturé ?
- Quel est le nom du réactif A en nomenclature officielle ? Quel est son nom usuel ?
- Justifier que la stéarine synthétisée est un triglycéride.
- Identifier le produit B qui accompagne la synthèse du triglycéride.

4. Hydrolyse d'un triglycéride.

8. Écrire l'équation de la réaction d'hydrolyse de la stéarine et indiquer le nom ou le groupe caractéristique des produits obtenus. Que peut-on dire de la réaction d'hydrolyse par rapport à la réaction d'estérification précédente ?

En complément, découper et coller le document 9.

9. Découper et coller le document 10.

La prise de sang d'un adulte révèle une quantité n de cholestérol LDL égale à $4,7 \times 10^{-3}$ mol par litre de sang.

On donne la formule brute du cholestérol $C_{27}H_{46}O$

On rappelle les masses molaires atomiques en g/mol : $M(H) = 1,0$; $M(C) = 12,0$; $M(O) = 16,0$

Calculer la masse molaire moléculaire du cholestérol.

Vérifier que la quantité de matière n de cholestérol LDL de ce patient correspond à une masse $m = 1,8$ g de cholestérol LDL par litre de sang.

Au regard de sa concentration massique en cholestérol LDL, déterminer si ce patient présente un cas d'hyperlipidémie.

10. Découper et coller le document 11.

Le patient envisage de supprimer les graisses de son alimentation. Indiquer si un régime sans graisse peut être conseillé ?

Préciser le conseil qui pourrait lui être donné concernant la consommation de la viande de bœuf.

11. Dans le cadre d'une alimentation équilibrée, il est conseillé de consommer quotidiennement 500 mg d'oméga-3 que l'on trouve notamment dans les poissons gras tels que le thon.

L'étiquette d'une boîte de thon en conserve indique « 140 g de thon égoutté ». Ce thon au naturel contient 0,65 g d'oméga-3 pour 100 g de thon égoutté.

Calculer la masse de thon à consommer pour couvrir les besoins journaliers en oméga-3.

4. Les savons connus depuis l'Antiquité

Dans les ambulances comme dans les hôpitaux, la lutte contre les microbes et bactéries est une priorité absolue. De nombreux produits plus ou moins élaborés sont utilisés mais la règle la plus importante est de se laver les mains régulièrement avec un savon, tout simplement...

Son utilisation est connue depuis l'Antiquité. Un des savons les plus utilisés est l'oléate de sodium de formule :



12. L'ion oléate peut-être obtenu à partir de l'acide oléique de formule $C_{17}H_{31}-COOH$.

Cet acide gras est-il saturé ou insaturé ? Expliquer.

13. Que signifie le terme hydrophile ? Recopier la formule de l'ion oléate et repérer clairement les parties hydrophile et hydrophobe.

14. Découper et coller le document 12. En utilisant la notation symbolique de l'ion carboxylate, compléter le schéma ci-contre en ajoutant quelques ions carboxylates. Faire de même à la surface de l'eau.

15. Nommer la réaction qui permet de produire un savon. Donner les deux propriétés de cette réaction.

16. Découper et coller le document 13. Indiquer le nom d'un tel montage utilisé pour synthétiser le savon.

Nommer la partie située dans le rectangle en pointillé du montage et préciser son rôle.

17. Découper et coller le document 14.

Le document 14 est l'équation de la réaction de synthèse du savon à partir de l'oléine.

Entourer et nommer les groupes caractéristiques présents dans la molécule d'oléine

18. Cette molécule est un triglycéride, expliciter cette affirmation.

19. Donner la formule semi-développée et le nom du produit D.

20. Montrer que la quantité de matière correspondant à 1,300 kg d'oléine est de 1,5 mol environ.

Données : $M(\text{oléine}) = 884 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

21. Calculer la quantité de savon (exprimée en moles) obtenue à partir de 1,5 mol d'oléine.