

SERIE D'EXERCICE SUR LES SAVONS

EXERCICE 1

Ecrire les formules semi développées des esters suivants :

a)éthanoate de méthyle ; b)méthylpropanoate de butyle ; c)2-4diméthylpentanoate d'éthyle ; d)méthanoate de propyle

EXERCICE 2

1. Soit la molécule **CH₂OH-CHOH-CH₂OH**

Entourez et nommez les groupes fonctionnels. Donnez son nom officiel et son nom usuel

2. Définir un acide gras. Donner la différence qui existe entre les deux types d'acide gras

3. Définir un corps gras. Qu'est-ce qu'un triester ?

EXERCICE 3

L'acétate de butyle a pour formule semi-développée : CH₃ - COO - CH₂ - CH₂ - CH₂ - CH₃

2.1. A quelle famille de composés organiques appartient cette espèce chimique ?

2.2. La synthèse de l'acétate de butyle (E) peut être réalisée à partir d'un acide carboxylique (A) et d'un alcool (B).

2.3. Identifier l'acide et l'alcool en donnant leurs formules et noms.

2.4. Ecrire l'équation bilan de la réaction. Comment nomme-t-on cette réaction ? Quelles sont ses caractéristiques ?

EXERCICE 4

• 1- Le glycérol a pour formule semi-développée CH₂OH - CHOH - CH₂OH

1.1 Quelle fonction possède ce composé? (C)

1.2 Quel est son nom officiel ? (C)

• 2- L'acide palmitique a pour formule C₁₅H₃₁ - COOH. Le glycérol réagit avec l'acide palmitique pour donner un corps gras, la palmitine.

Ecrire l'équation de la réaction. (C)

• 3- La palmitine peut réagir avec un excès de soude en présence d'éthanol.

3.1 Ecrire l'équation de la réaction sachant qu'il se forme du glycérol et un autre produit désigné par P. (C)

3.2 Quel est le nom usuel de ce type de réaction? Quelles sont ses caractéristiques? Quel est l'intérêt d'opérer à chaud ? (C)

3.3 On fait réagir une tonne de palmitine. Quelle masse de composé P obtiendrait-on avec un rendement de 70% ?

(la masse molaire de la palmitine est M = 806 g/mole). (C)

3.4 Identifier la partie hydrophile et la partie hydrophobe du composé P. (C)

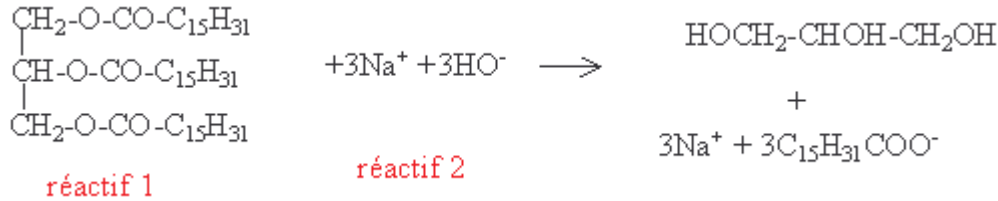
EXERCICE 5

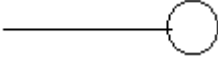
Données : masses molaires atomiques (g/mol) : C=12 ; H=1 ; O=16.

La fabrication du palmitate de sodium se fait par réaction entre la palmitine et une solution basique.

Cette réaction a pour équation-bilan :

SERIE D'EXERCICE SUR LES SAVONS



- La palmitine (réactif 1) est un triglycéride. Définir un triglycéride. Entourer dans la formule de la palmitine recopiée sur la copie, un des groupes fonctionnels responsable de la fonction chimique de ce composé ?
- Nommer le réactif 2. Comment appelle-t-on la réaction chimique ainsi réalisée ?
- On effectue la fabrication de trois moles de savon appelé palmitate de sodium à partir d'une mole de palmitine et de trois moles du réactif 2. En supposant la réaction totale, calculer la masse de glycérol obtenue.
- L'ion palmitate est un exemple d'ion carboxylate. Donner la formule générale d'un ion carboxylate.
- L'ion carboxylate peut être représenté selon le schéma suivant :  dans lequel la partie rectiligne correspond à la chaîne carbonée et le cercle au groupe carboxylate. Un ion carboxylate présente une partie hydrophile et une partie hydrophobe. Expliquer la signification des termes : - hydrophile - hydrophobe .
- Recopier le schéma de l'ion carboxylate sur la copie et indiquer clairement où se trouvent les parties hydrophile et hydrophobe de l'ion.
- Dans l'eau, très peu d'ions carboxylate du savon sont isolés. Ils forment un film à la surface de l'eau. Ce film peut emprisonner des bulles d'air, ce qui explique le pouvoir moussant d'un savon. Parmi les deux schémas ci-dessous, un seul donne une représentation correcte de la disposition des ions carboxylate à la surface de l'eau. Lequel ? Justifier votre choix.

EXERCICE 6: Définir les termes suivants :

- hydrophile
- lipophile
- amphiphile
- hydrophobe
- lipophobe

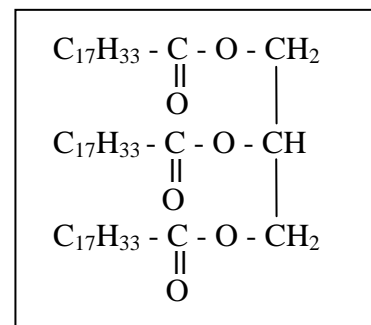
EXERCICE 7.

Données : $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_N = 14 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$;
 $M_{\text{Na}} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{\text{Oleïne}} = 884 \text{ g.mol}^{-1}$.

Formule semi-développée plane de l'oléine

- Quel groupe fonctionnel reconnaissez-vous dans la molécule d'oléine ?
- Quelle est la formule générale d'un savon ?

www.joobpc.yolasite.com



SERIE D'EXERCICE SUR LES SAVONS

3. Quel est le nom de la réaction qui permet de fabriquer un savon à partir d'un corps gras ? Est-elle totale ?

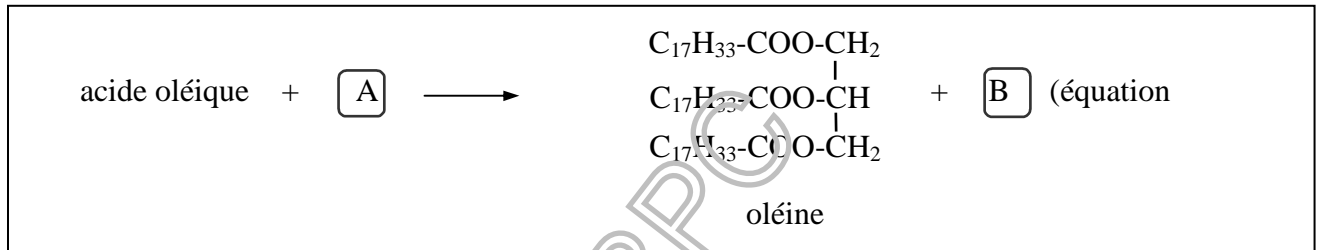
4. On souhaite fabriquer du savon à partir d'oléine et d'hydroxyde de sodium encore appelé soude, de formule $(\text{Na}^+ + \text{OH}^-)$. Ecrire l'équation-bilan de la réaction.

5. Quelle est la masse d'oléine nécessaire pour réagir complètement avec 600 g d'hydroxyde de sodium, la réaction étant totale ?

EXERCICE 8.

1. L'oléine, composé le plus important de l'huile d'olive, est le triglycéride de l'acide oléique.

L'oléine s'obtient à partir de l'acide oléique de formule semi-développée plane $\text{C}_{17}\text{H}_{33}-\text{C}-\text{OH}$
par la réaction chimique d'équation-bilan ci-après :



(1)).

a) Préciser les noms et les formules semi-développées des composés [A] et [B].

b) Réécrire, en utilisant les formules semi-développées des corps intervenant, l'équation-bilan équilibrée de formation de l'oléine (équation (1)).

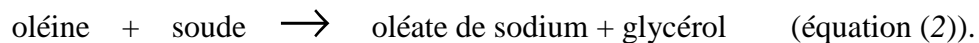
2. Peut-on hydrogéner l'oléine ? Justifier.

Si oui, écrire l'équation-bilan d'hydrogénation de l'oléine.

3. On chauffe longuement un mélange d'oléine et de lessive de soude $(\text{Na}^+ + \text{OH}^-)$.

a) Quel est le nom d'une telle réaction entre l'oléine et la lessive de soude ?

b) L'équation-bilan de cette réaction s'écrit :



L'oléate de sodium a pour formule semi-développée plane : $\text{C}_{17}\text{H}_{33}-\text{COO}^- + \text{Na}^+$.

* Quelle est l'utilisation pratique de l'oléate de sodium ?

* Réécrire, en utilisant les formules semi-développées planes des corps intervenant, l'équation-bilan équilibrée de formation de l'oléate de sodium (équation (2)).

4. On veut fabriquer 1 kg d'oléate de sodium. Quelle masse d'oléine faut-il utiliser pour ce faire, sachant que la réaction (2) est totale ?

SERIE D'EXERCICE SUR LES SAVONS

EXERCICE 9.

1. Un savon est un composé chimique qui contient l'ion carboxylate. Ecrire la formule de cet ion.
2. Ecrire la formule semi-développée du savon dérivé de l'acide oléique, sachant que ce savon comporte l'ion sodium. Quel est le nom chimique de ce savon ?

Donnée : acide oléique : $C_{17}H_{33}COOH$.

3. a) Définir les termes : hydrophobe et hydrophile.
b) Le stéarate de sodium a pour formule : $CH_3-(CH_2)_{16}-COO^- + Na^+$
Entourer les parties hydrophobe et hydrophile de ce savon.
c) Expliquer succinctement, en vous aidant éventuellement de schémas, l'attaque d'une salissure grasse à la surface d'un tissu par une solution savonneuse.

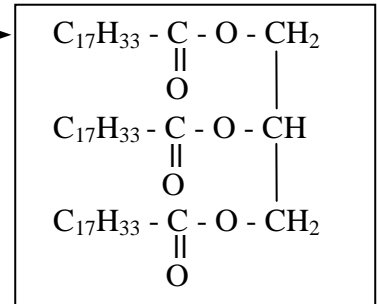
EXERCICE 10.

1. Un savon est un composé comportant l'ion carboxylate $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O^-$. Indiquer le pôle hydrophile et le pôle hydrophobe.
2. L'huile de palme est un mélange de triglycérides : la palmitine (palmitate de glycéryle) et l'oléine (trioléate de glycéryle).

- a) Qu'appelle-t-on triglycéride ?
- b) Ecrire la formule semi-développée de la palmitine.

3. On saponifie 500 kg d'huile de palme contenant en masse 30 % d'oléine, par une solution aqueuse de soude (hydroxyde de sodium).

Sachant que la formule semi-développée de l'oléine est



- a) Ecrire l'équation-bilan de saponification de l'oléine par la soude.

- b) Calculer la masse d'oléine saponifiée.
- c) En déduire la masse d'oléate de sodium que l'on peut obtenir.

Données : acide palmitique : $C_{15}H_{31}COOH$

acide oléique : $C_{17}H_{33}COOH$

glycérol : $HOCH_2 - CHOH - CH_2OH$

Masses molaires atomiques en $g \cdot mol^{-1}$: $M_{(H)} = 1$; $M_{(C)} = 12$; $M_{(O)} = 16$; $M_{(Na)} = 23$

Masse molaire de l'oléine : $M_{(oléine)} = 884 g \cdot mol^{-1}$