

Travaux dirigés : Structure et propriétés des lipides

Exercice 1 :

Soient les acides gras dont la formule brute est la suivante :

- $C_{18}H_{36}O_2$ (acide gras saturé)
- $C_{18}H_{34}O_2$ (acide gras insaturé Δ^9)
- $C_{18}H_{32}O_2$ (acide gras insaturé $\Delta^{9,12}$)

1- Nommer et écrire les formules semi développées des ces acides gras.

2- Ecrire l'équation de la réaction de neutralisation de l'acide gras saturé par l'hydroxyde de sodium.

3- pour l'acide gras mono-insaturé, préciser l'isomérisation naturelle (cis ou trans) et indiquer les pôles hydrophile et hydrophobe.

Exercice 2 :

1- donner la définition de l'indice d'acide d'un corps gras.

2- calculer les indices d'acide de l'acide palmitique, l'acide nervonique et l'acide linoléique.

Donnée : masse molaire moléculaire de l'hydroxyde de potassium M (KOH) =56,1 g/mol

Exercice 3 :

1- donner la définition de l'indice d'iode d'un corps gras.

2- un acide gras à 18 atomes de carbone présente un indice d'iode égal à 180, en déduire sa structure.

Donnée : masse molaire moléculaire du diiode M (I_2)=254 g/mol

Exercice 4 :

On dispose des résultats expérimentaux suivants :

- il faut verser 14,90 ml d'une solution alcoolique d'hydroxyde de potassium à 0.53 mol/l pour neutraliser 2 g de l'acide gras étudié.

- 1 g de cet acide gras fixe 0.98 g de diiode par addition

- l'oxydation permanganique de cet acide gras conduit à un mélange de deux acides carboxyliques ; un monoacide en C7 et un diacide en C9.

Déduire de ces données la structure de l'acide gras étudié, donner son nom et écrire sa formule semi développée.

Donnée : M (I_2)=254 g/mol, M (KOH) =56,1 g/mol

Exercice 5 :

La saponification de 3 g d'un triglycéride homogène pur nécessite 10,1 ml d'une solution alcoolique d'hydroxyde de potassium à 1 mol/L.

1- Calculer l'indice d'ester du triglycéride.

2- préciser l'identité du triglycéride, sachant que l'acide gras constitutif du triglycéride est à chaîne linéaire saturée.

Donnée : masse molaire moléculaire de l'hydroxyde de potassium M (KOH) =56,1 g/mol

Exercice 6 :

1- Classer les acides gras suivants par ordre de point de fusion croissant :

- a. Acide palmitique.
- b. Acide oléique.
- c. Acide myristique.
- d. Acide arachidonique.

2- Parmi les propositions suivantes relatives aux acides gras non saturés, lesquelles sont vraies?

- a. Ce sont des molécules amphiphiles.
- b. Leur(s) double(s) liaison(s) est (sont) en configuration cis.
- c. Ils contiennent une ou plusieurs doubles liaisons conjuguées
- d. Ceux de la série ω_3 sont indispensables à l'Homme.
- e. Leur point de fusion diminue en fonction de leur richesse en doubles liaisons.

3- Parmi les propositions suivantes concernant l'acide arachidonique, lesquelles sont vraies?

- a. C'est un acide gras insaturé.
- b. Il possède 20 atomes de carbone.
- c. C'est un acide gras essentiel.
- d. Il possède 4 doubles liaisons.
- e. Il possède une température de fusion inférieure à celle de l'acide arachidique.

4-Parmi les affirmations suivantes relatives aux acides gras de la série oméga 6, lesquelles sont exactes?

- a. Ce sont des acides gras saturés
- b. Ils possèdent toujours 20 atomes de carbone
- c. L'acide linoléique appartient à cette série.
- d. Ils sont essentiels pour l'Homme.
- e. Leur point de fusion est toujours supérieur à celui de la série oméga 3

5- Parmi les propositions suivantes, laquelle (ou lesquelles) s'applique(nt) aux Lécithines?

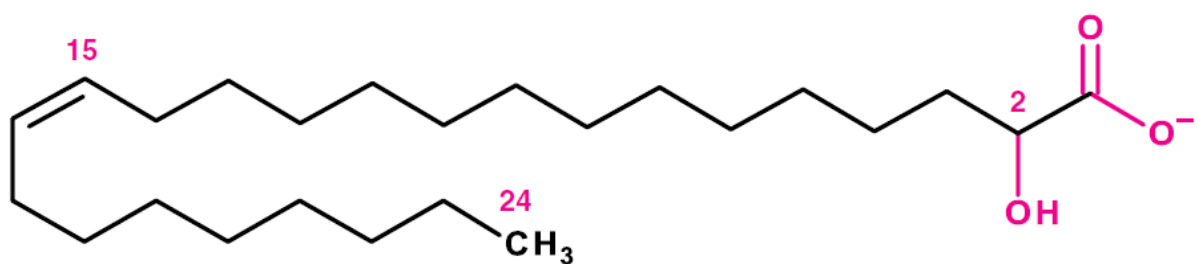
- a. Ce sont des phosphatides substitués par une molécule de choline.
- b. Ce sont des molécules dont la charge nette est négative
- c. Ce sont des molécules amphipathiques.
- d. Les lécithines contiennent 2 atomes d'azote pour un seul de phosphore

6- Parmi les constituants suivants, lequel (ou lesquels) n'entre(nt) pas dans la constitution des sphingolipides?

- a. Céramide.
- b. Glycérol
- c. Sphingosine.

n	d.l.	Nom commun	P.F. (°C)	Formule moléculaire	Symbole
12	0	laurique	44,2	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COO}^-$	C12 :0
14	0	myristique	53,9	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COO}^-$	C14 :0
16	0	palmitique	63,1	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COO}^-$	C16 :0
18	0	stéarique	69,6	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-$	C18 :0
20	0	arachidique	76,5	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COO}^-$	C20 :0
22	0	béhénique	80,0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{20}\text{COO}^-$	C22:0
16	1	palmitoléique	-0,5	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COO}^-$	16:1 Δ^9
18	1	oléique	13,4	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COO}^-$	18:1 Δ^9
18	2	linoléique	-5,0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_2(\text{CH}_2)_6\text{COO}^-$	18:2 $\Delta^{9,12}$ ω_6
18	3	α linoléique	-11,0	$\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_3(\text{CH}_2)_6\text{COO}^-$	18:3 $\Delta^{9,12,15}$ ω_3
18	3	γ linoléique	-11,0	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_3(\text{CH}_2)_3\text{COO}^-$	18:3 $\Delta^{6,9,12}$ ω_6
20	4	arachidonique	-49,5	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_4(\text{CH}_2)_2\text{COO}^-$	20:4 $\Delta^{5,8,11,14}$ ω_6

Col. 1 = Nombre de carbones ; Col. 2 = nombre de doubles liaisons



Acide nervonique 2 hydroxy C24:1 Δ^{15}