

EMD1: Biochimie générale (2023/2024)

2eme Année LMD (Biotechnologie et Sciences biologiques)

Exercice 01 (6pts):

L'invertase catalyse la réaction d'hydrolyse du saccharose. On soumet à l'action de l'invertase les deux diholosides naturels suivants :

(α -D-glucopyranosyl (1-2) β -D- fructofuranoside)...**(A)**

(β -D-ribosaminyle 1 \rightarrow 6 β -D-fructose)...**(B)**

- 1- Donnez à représentation de ces 2 diholosides selon Haworth.
- 2- Donnez les produits de l'hydrolyse par l'invertase de ces 2 oligosides. Quelles conclusions peut-on tirer sur la spécificité de substrat de l'invertase.
- 3- Le composé **(A)** est-il réducteur ou non ? Pourquoi ?
- 4- Après hydrolyse totale de composé **(A)**, combien d'osazones différentes obtient-on par l'action de la phénylhydrazine ? Justifier.
- 5- Donner les produits de perméthylation suivie d'hydrolyse de **(A)**.

Exercice 02 (6pts):

Exercice 5: Un laboratoire de contrôle reçoit une huile étiquetée huile d'olive. L'étude d'un échantillon a donné les résultats suivants: IS=190 et Ii=86,2.

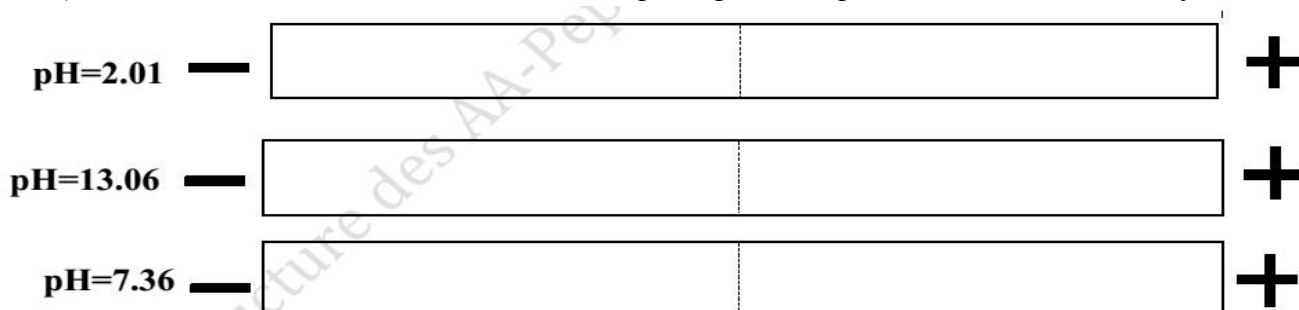
Déterminer le PM de ce triglycéride homogène et sa nomenclature.

Exercice 03 (6pts):

A) Soit le mélange en acides aminés suivant : Tyr, Cys, Asp, Lys, Ala. On donne les valeurs des constantes d'ionisation des groupements fonctionnels de chaque acide aminé, Complétez le tableau suivant :

	pKa-COOH	pKb-NH2	pKr	pHi	Charge globale de l'acide aminé		
					pH=2.01	pH=7.36	pH=13.06
Ala	2.34	9.69	/				
Asp	2.09	9.82	3.86				
Lys	2.18	8.95	10.53				
Cys	1.96	10.28	8.18				
Tyr	2.20	9.11	10.07				

B) Positionnez ces acides aminés sur l'électrophorégramme après visualisation à la ninhydrine.



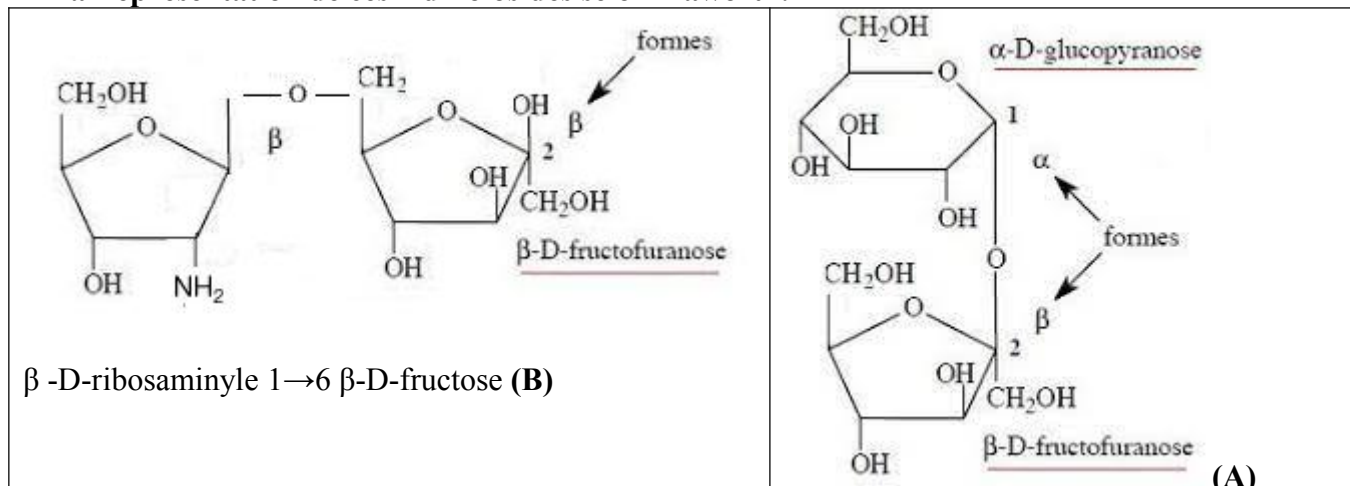
Exercice 04 (2pts):

Les enzymes sont répartis selon le type de réaction qu'ils catalysent en six classes, elles mêmes subdivisées en sous-classes permettant de mieux définir la fonction de chaque enzyme.

Donner les six classes des enzymes.

Corrigé type de biochimie

1- la représentation de ces 2 diholosides selon Haworth.



2- produits d'hydrolyse :

Le 1^{er} diholoside n'est pas hydrolysé.

Le 2^{ème} diholoside donne de α -D-glucose et β -D-fructose.

L'invertase est spécifique de β -D-fructose : C'est une β -2-fructofuranosidase.

3- Le composé (A) est **non réducteur** parce que le type de liaison est **osyl-oside** ou bien parce que le **carbone anomérique est engagé dans la liaison osidique**.

4- un **seul osazone** puisque le glucose et le fructose donne le **même osazone**.

5- les produits de perméthylation suivie d'hydrolyse de (A)

- 2,3,4,6 titraméthylglucopyranose
- 1,3,4,6 titraméthylfructopyranose.

Exercice 2: Un laboratoire de contrôle reçoit une huile étiquetée huile d'olive. L'étude d'un échantillon a donné les résultats suivants: IS=190 et Ii=86,2.

Déterminer le PM de ce triglycéride homogène et sa nomenclature.

1. Détermination du poids moléculaire

A partir de l'indice de saponification (IS), on peut déterminer le PM du TG

$$I_s \text{ (mg)} = \text{PM KOH} \times 10^3 \times 1\text{g} / \text{PM lipide (g)}$$

$$\text{D'où PM lipide} = \text{PMKOH} \times 10^3 \times 1\text{g} / I_s$$

$$\text{AN: PM lipide} = 3 \times 56 \times 1 \times 1000 / 190$$

$$\text{d'où PM TG} = 884,21 \text{ d'où } \text{PM} \approx \mathbf{884\text{g}}$$

2- Détermination du nombre d'insaturation (Δ)

$$I_i = \text{PM } I_2 \cdot 100 \cdot X / \text{PM lipide}$$

$$\text{Donc } X = \text{PM lipide} \times 100 / \text{PM } I_2 \times 100$$

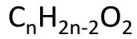
$$\text{AN: } X = 884 \times 100 / 127 \times 2 \times 100 \text{ d'où}$$

$$\mathbf{X=3,48 \text{ d'où } X \approx 3}$$

Ce lipide contient 3 doubles liaisons comme il s'agit d'un TG homogène donc chaque AG possède une seule insaturation

3- Identification de l'AG

Il s'agit d'AG avec une insaturation de formule brute



A partir du PM on peut déterminer le nombre de carbone (n) de l'AG

$$PM\ TG = PM\ Glycérol + PM\ 3AG\ insat - PM\ 3(H_2O)$$

$$PM\ TG = C_3H_8O_3 + 3[C_nH_{2n-2}O_2] - 3(2+16)$$

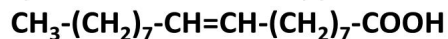
$$AN: 884 = 92 + 3[12n+2n-2+16(2)] - 3(18)$$

$$d'o\grave{u} \underline{n=18}$$

il s'agit de l'AG insaturé

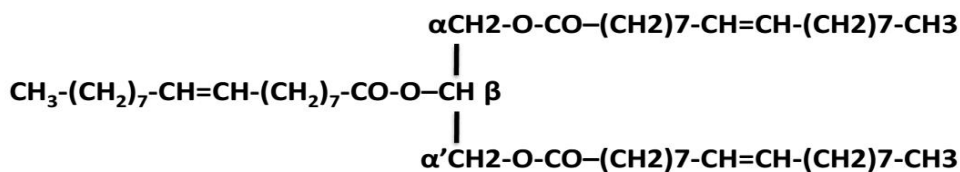
C18: 1 Δ⁹ C18H34O2 c'est l'acide oléique

Ayant pour formule développée:



Formule du TG homogène:

il s'agit du **1 oleyl, 2 oleyl, 3 oléyl- glycérol** ou **α oleyl, β oleyl, α' oléyl glycérol** ou **Trioléine**



Exercice 03 (6pts):

A) Soit le mélange en acides aminés suivant : Tyr, Cys, Asp, Lys, Ala. On donne les valeurs des constantes d'ionisation des groupements fonctionnels de chaque acide aminé, Complétez le tableau suivant :

	pKa-COOH	pKb-NH2	pKr	pHi	Charge globale de l'acide aminé		
					pH=2.01	pH=7.36	pH=13.06
Ala	2.34	9.69	/	pKa+ pKb/2=6.01	+	-	-
Asp	2.09	9.82	3.86	pKa+ pKr/2=2.97	+	-	-2
Lys	2.18	8.95	10.53	pKb+ pKr/2=9.73	+2	+	-
Cys	1.96	10.28	8.18	pKb+ pKr/2=9.23	+2	+	-
Tyr	2.20	9.11	10.07	pKb+ pKr/2=9.58	+2	+	-

B) Positionnez ces acides aminés sur l'électrophorégramme après visualisation à la ninhydrine.

pH=2.01 —	• Cys Tyr Lys . Ala Asp		+
pH=13.06 —		• Cys Tyr Lys Ala Asp.	+
pH=7.36 —	• Cys Tyr Lys	• Ala Asp	+

Exercice 04 (2pts):

Les enzymes sont répartis selon le type de réaction qu'ils catalysent en six classes,

les six classes des enzymes sont :

Hydrolases, Isomérases, ligases ou synthétases, Lyases, Oxydoréductases et Transférases.