



Concours Biologie & Géologie
Correction de l'Epreuve de Biochimie, Biologie Cellulaire, Génétique

Partie BIOCHIMIE

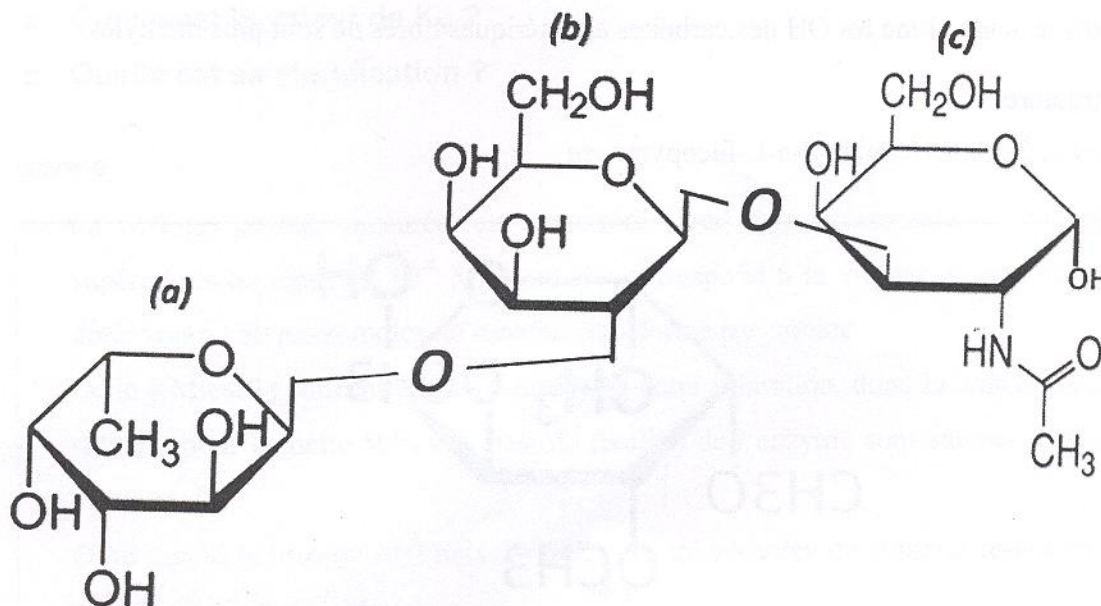
Exercice 1 (8 points)

Soit le α -L fucopyranosyl (1—2) β -D-galactopyranosyl -(1—3)-2 acetamido, 2-
desoxy- α -D-galactopyranose

Le fucose est un 6 desoxy L galactose.

1. Donner sa structure selon la représentation de Haworth

Réponse :



2. a. Quel serait le résultat expérimental de la réaction de ce triholoside avec le réactif de Fehling?
b. Justifier votre réponse.

Réponse :

- a. Le réactif de Fehling réagit avec les sucres réducteurs en produisant un précipité rouge brique. Donc le résultat expérimental permettrait de déduire que le composé étudié est un sucre réducteur.
- b. Car le C anomérique au niveau du 2 acetamido, 2-desoxy-a-D-galactopyranose est libre, non engagé dans une liaison osidique.

3. Après perméthylation et hydrolyse acide, donner :

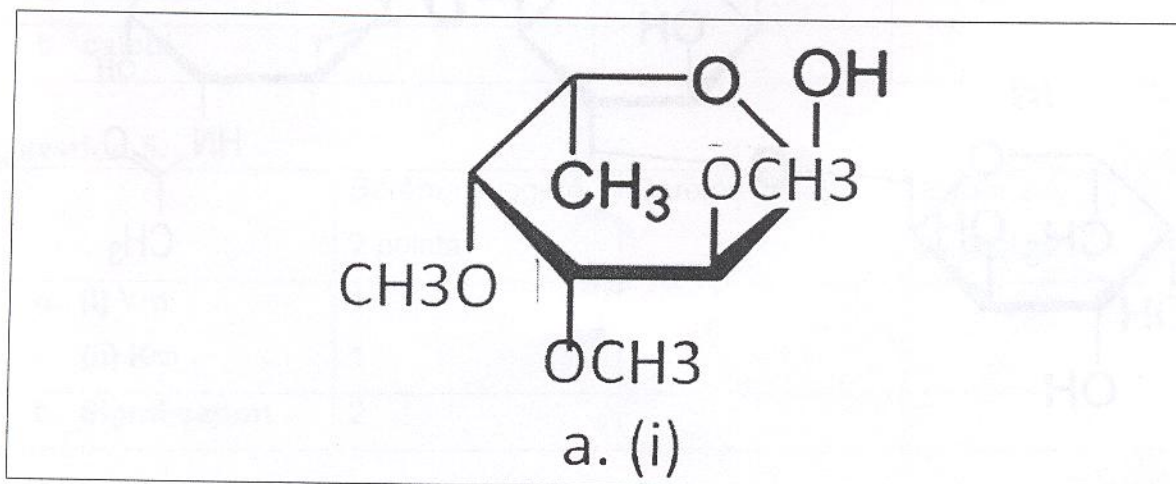
- i. les noms et
- ii. structures selon la représentation de Haworth,
des produits obtenus.

Réponse :

La perméthylation est une méthylation des hydroxyles libres. En effet, les hydroxyles impliqués dans les liaisons glycosidiques sont protégés de la réaction, et l'hydrolyse acide réalisée dans un second temps libère un mélange d'oses partiellement méthylés. Au niveau des carbones anomériques, dans les conditions de la perméthylation, les hémiacétals réagissent au même titre que les alcools mais donnent des méthyl glycosides sensibles à l'hydrolyse acide, donc les OH des carbones anomériques libres ne sont plus méthylés.

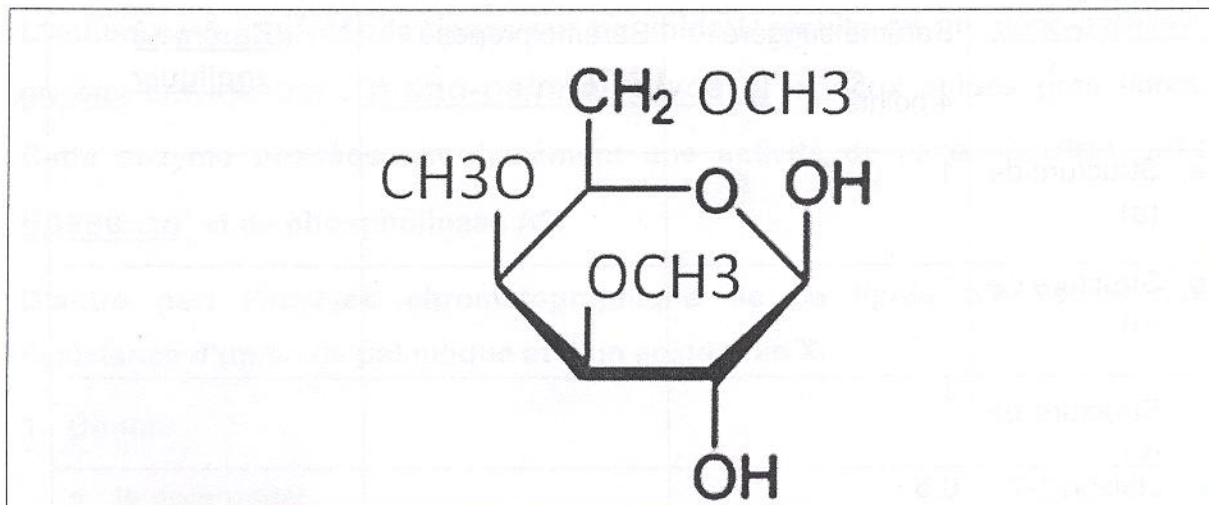
a (i) structure

a(ii) nom : 2,3,4 tri-O-méthyl-a-L-fucopyranose



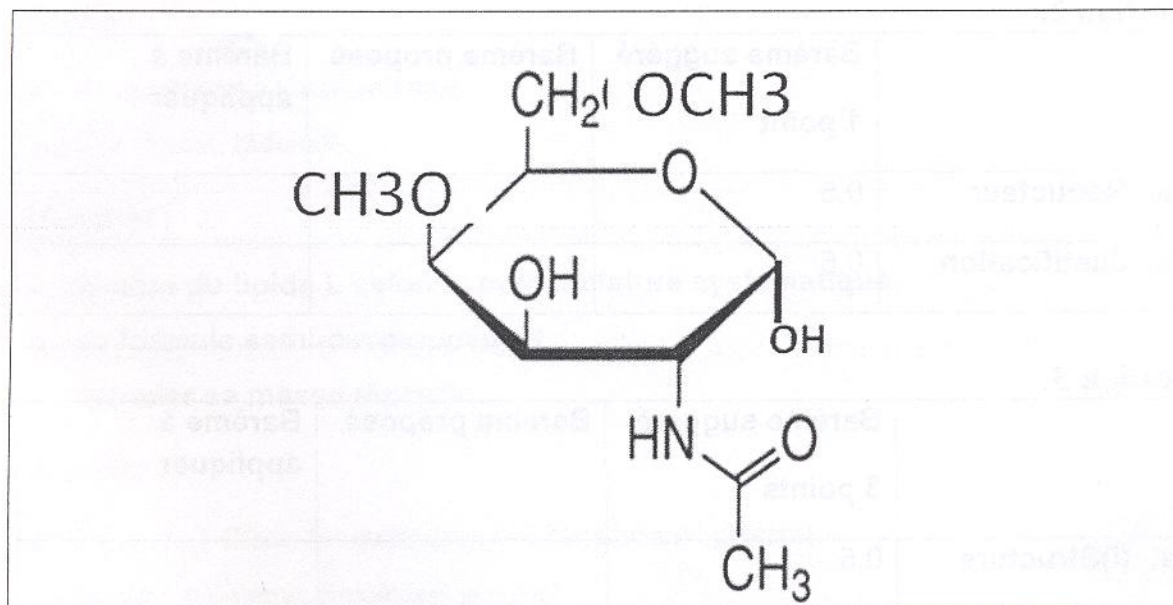
b(i) structure

b(ii) nom : 3,4,6 tri-O-méthyl-b-D-galactopyranose



c(i) structure

c(ii) nom : 4,6 di-O-méthyl-2 acetamido, 2-desoxy-a-D-galactopyranose



Barème de l'exercice 1 : 8 points

Question 1.

	Barème suggéré 4 points	Barème proposé	<u>Barème à appliquer</u>
a. Structure de (a)	1		
b. Structure de (b)	1		
c. Structure de (c)	1		
d. Liaison 1-2	0,5		
e. Liaison 1-3	0,5		

Question 2.

	Barème suggéré 1 point	Barème proposé	Barème à appliquer
a. Réducteur	0,5		
b. Justification	0,5		

Question 3.

	Barème suggéré 3 points	Barème proposé	Barème à appliquer
a. (i)Structure	0,5		
a. (ii)Nom	0,5		
b. (i)Structure	0,5		
b. (ii)Nom	0,5		
c. (i)Structure	0,5		
d. (ii)Nom	0,5		

Exercice 2 (12 points)

L'action de la triglycéride lipase sur un lipide L résulte en un ~~mono-palmitoyl-glycérol~~ corrigé par : **mono-palmityl-glycérol** et deux acides gras libres. Cette enzyme possède simultanément une activité de ~~lipase~~ corrigé par : **lipase $\alpha\alpha'$** et de phospholipase A2.

D'autre part l'analyse chromatographique de ce lipide n'a révélé que l'existence d'un acide palmitique et d'un acide gras X.

1. Donner

- le nom usuel,
- le nombre de Carbone et d'insaturations de cet acide gras X majoritaire dans l'huile d'olive.

Réponse :

- X correspond à l'acide oléique
- C18 :1 ou C18 Δ 9

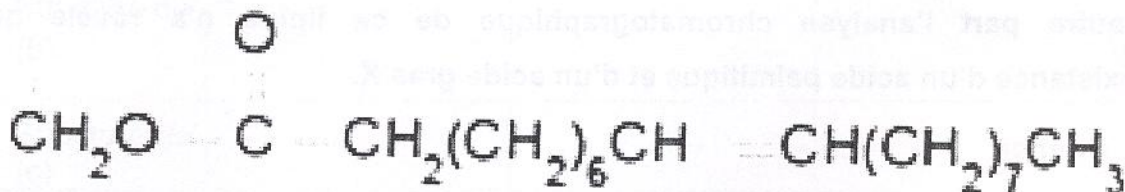
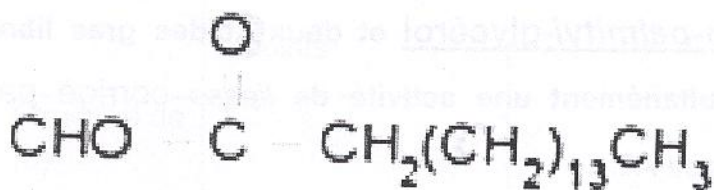
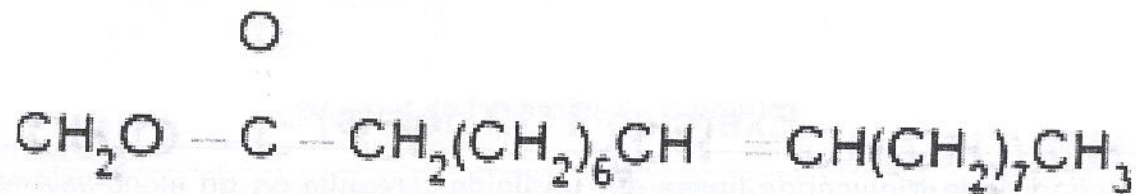
2. Indiquer :

- le nom du lipide L selon la nomenclature systématique,
- sa formule semi-développée, et
- calculer sa masse molaire.

Réponse :

- Nom : 1,3-Di(cis-9-octadecenoyl)-2-hexadecanoyl glycerol
ou $\alpha\alpha'$ -Dioléoyl, β -palmityl glycérol
ou 1,3-Dioleoyl-2-palmityl glycerol

- Structure



c. Masse molaire

$$\begin{aligned} \text{MM de L} &= 2 \text{ MM acide oléique} + \text{MM acide palmitique} + \text{MM glycérol} - 3 \text{ MM H}_2\text{O} \\ &= 2 \times [18\text{C} + (2 \times 18 - 2)\text{H} + 2\text{O}] + [16\text{C} + (2 \times 16)\text{H} + 2\text{O}] + [3\text{C} + 8\text{H} + 3\text{O}] - 3 \times [(2 \times \text{H}) + \text{O}] \end{aligned}$$

AN.

$\text{MM de L} = 2 \times 282 + 256 + 92 - 54 = 858 \text{ g.mol}^{-1}$
--

3. a. Définir et

b. Calculer l'indice d'iode de L

Réponse :

a. L'indice d'iode d'un corps gras est le nombre de grammes d'halogène fixés par 100 g de produit dans les conditions de l'essai et est exprimé en g/100g d'iode

b. Calcul de l'indice d'iode

Le lipide L possède 2 insaturations. Or l'indice d'iode exprime le degré d'insaturations par la quantité d'iode que peut fixer 100g de corps gras étudié.

Par conséquent, 1 mole de L \rightarrow 2 moles d'iode

Or 1 mole de L \rightarrow MM de L g = 858 g, et 1 mole d'iode \rightarrow MM d'I g = 254 g

Donc 858 g de L \rightarrow 2 x (254) g de I

100 g de L \rightarrow Indice d'iode = $[2 \times 254 \times 100] / 858$

Soit Indice d'iode = 59,2 g/100g

4. a. Définir

b. Calculer l'indice de saponification de L.

a. L'indice de saponification est la quantité de potasse exprimée en milligrammes nécessaire pour saponifier 1 gramme de corps gras.

b. Calcul de l'indice de saponification

Comme L est un triglycéride,

1 mole de L \rightarrow 3 moles de potasse KOH

Or 1 mole de L \rightarrow MM de L g = 858 g, et 1 mole d'iode \rightarrow MM de KOH g = 56 g

Donc 858 g de L \rightarrow 3 x 56 g de KOH

1 g de L \rightarrow Indice de saponification = $[3 \times 56 \times 1000] / 858$

Soit Indice de saponification = 195 mg/g

5. On cherche à déterminer la constante de Michaelis K_M de cette lipase.

Pour des concentrations de substrat supérieures ou égales à 10^{-4} M, la vitesse initiale mesurée est toujours de 50 micromoles de substrat transformé par minute.

Pour une concentration de substrat égale à 10^{-5} M, la vitesse initiale mesurée est de 25 micromoles de substrat transformé par minute.

a. Quelle est la valeur de K_M ?

b. Quelle est sa signification ?

Réponse

a. La vitesse initiale mesurée est constante pour des concentrations de substrat supérieures ou égales à 10^{-4} M, donc elle correspond à la vitesse initiale maximale, donc $v_{\max} = 50$ micromoles de substrat transformé par minute.

Or le K_M est la concentration de substrat à demi saturation, donc la concentration de substrat pour laquelle 50% des sites de fixation de l'enzyme sont saturés, soit quand $v_i = v_{\max} / 2$.

D'où quand la vitesse $v_i = V_{\max} / 2 = 50 / 2 = 25$ micromoles de substrat transformé par minute, $S = K_M = 10^{-5}$ M.

b. K_M mesure l'affinité de l'enzyme pour le substrat : plus K_M est petit plus l'affinité est grande ou plus K_M est grand plus l'affinité est faible

Barème de l'exercice 2 : 12 points

Question 1.

	Barème suggéré 2 points	Barème proposé	<u>Barème à appliquer</u>
a. Nom de X	1		
b. C18 :1	1		

Question 2.

	Barème suggéré 2 points	Barème proposé	Barème à appliquer
a. Nom de L	0,5		
b. Structure de L	0,5		
c. Masse molaire de L	1		

Question 3.

	Barème suggéré 2 points	Barème proposé	Barème à appliquer
a. Définition	1		
b. calcul	1		

Question 4.

	Barème suggéré 2 points	Barème proposé	Barème à appliquer
a. Définition	1		
b. calcul	1		

Question 5.

	Barème suggéré 2 points	Barème proposé	Barème à appliquer
a. (i) Vm (ii) Km	1 1		
b. Signification	2		