

Sujet

**EXAMEN DE RATTRAPAGE DE BIOCHIMIE**

**Exercice 1 : GLUCIDES (5 points)**

Le nom précis du stachyose est :

**$\alpha$ -D-galactopyrannosyl (1→6)  $\alpha$ -D-galactopyrannosyl (1→6)  $\alpha$ -D-glucopyrannosyl (1→2)  $\beta$ -D-fructofurannoside.**

- 1- Écrire sa formule développée.
- 2- Est-il un sucre réducteur ? justifier votre réponse.

Le stachyose est soumis à une perméthylation suivie d'une hydrolyse acide.

- 3- Donner les noms des différents dérivés d'oses obtenus.
- 4- Donner le bilan de l'oxydation d'une mole de stachyose par l'acide périodique (nombre de moles d'acide périodique consommées et le nombre de moles de formaldéhyde et d'acide formique formées).

**Exercice 2 : LIPIDES (3 points)**

Une molécule de glycérol est estérifiée:

- 1- par les trois molécules d'acides gras :  $C_{15}H_{31}COOH$ ,  $C_{17}H_{35}COOH$ ,  $C_{15}H_{31}COOH$ .
  - 2- par trois molécules d'acides gras de  $C_{17}H_{33}COOH$ .
  - 3- Par deux molécules d'acides gras  $C_{17}H_{33}COOH$  et une molécule de  $C_{15}H_{31}COOH$ .
- Quel est le nom du triglycéride formé dans chaque cas ?

**Exercice 3 : ACIDES AMINES, PEPTIDES (5 points)**

A- Une électrophorèse sur papier est effectuée à pH=6 sur un mélange de Glu, Ala, Lys, Arg et Ser.

- 1- Quels composés migrent vers l'anode ?
- 2- Quels composés migrent vers la cathode ?
- 3- Quels composés restent au voisinage du point de dépôt ?
- 4- Dessinez la carte électrophorétique en question.

Acides aminés	pK <sub>1</sub> ( $\alpha$ -COOH)	pK <sub>2</sub> ( $\alpha$ -NH <sub>3</sub> <sup>+</sup> )	pK <sub>R</sub>
Glu	2,19	9,67	4,25
Ala	2,34	9,69	-----
Lys	2,18	8,95	10,53
Arg	1,82	8,99	12,48
Ser	2,19	9,12	-----

B- Considérant le peptide suivant : **Ala-Gly-Trp-Lys-Met-Val**

Indiquez quels fragments seront générés suite à l'action de : 1-DNFB ; 2- Chlorure de Dansyle ; 3- la carboxypeptidase ; 4- la chymotrypsine ; 5- la trypsine ; 6- CNBr

**Exercice 4: ENZYMOLOGIE (4,5 points)**

Une enzyme (E) qui catalyse la réaction  $S \leftrightarrow P$  est dosée pour les concentrations initiales suivantes :

[S] (mol/L)	Vi ( $\mu\text{mol}/\text{min}$ )
$5 \times 10^{-2}$	0,25
$5 \times 10^{-3}$	0,25
$5 \times 10^{-4}$	0,25
$5 \times 10^{-5}$	0,20
$5 \times 10^{-6}$	0,07
$5 \times 10^{-7}$	0,01

Sans faire de graphique, déterminez :

- 1- Le  $V_{\text{max}}$  ;
- 2- Le  $K_m$  pour  $[S] = 5 \times 10^{-6}$  (mol/L) ;
- 3- La vitesse initiale pour  $[S] = 1 \times 10^{-1}$  M
- 4- La vitesse initiale pour  $[S] = 1 \times 10^{-6}$  M.

NOM : ..... PRENOM..... Groupe .....

**Exercice 5: METABOLISME (2,5 points)**

**Répondez par VRAI ou FAUX**

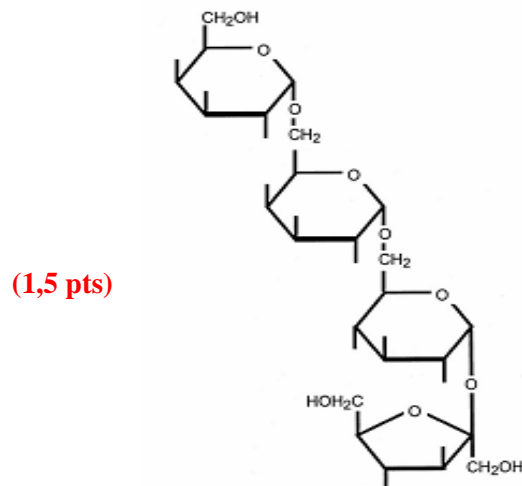
N°	QUESTIONS	Réponses
01	Le Cycle de Krebs fonctionne en conditions de métabolisme anaérobie	
02	La conversion du pyruvate en Acétyl-CoA est irréversible. Elle permet la formation de NADH	
03	La dégradation d'un Acétyl-CoA par le cycle de Krebs fournit un total de 10 ATP	
04	La glycolyse comporte 3 réactions réversibles et 07 réactions irréversibles	
05	La Pyruvate kinase catalyse la réaction suivante : $PEP + ADP \rightarrow Pyruvate + ATP$	

**CORRIGE DE L'EXAMEN DE RATRAPAGE DE BIOCHIMIE**

**Exercice 1 : GLUCIDES (5 points)**

1. la formule développée du stachyose :

**$\alpha$ -D-galactopyrannosyl (1→6)  $\alpha$ -D-galactopyrannosyl (1→6)  $\alpha$ -D-glucopyrannosyl (1→2)  $\beta$ -D-fructofurannoside**



2. Les noms des différents dérivés d'oses obtenus.

2,3,4,6 tétra-O-méthyl-D-galactopyranose. (0,25 pt)

2,3,4, tri-O-méthyl-D-galactopyranose. (0,25 pt)

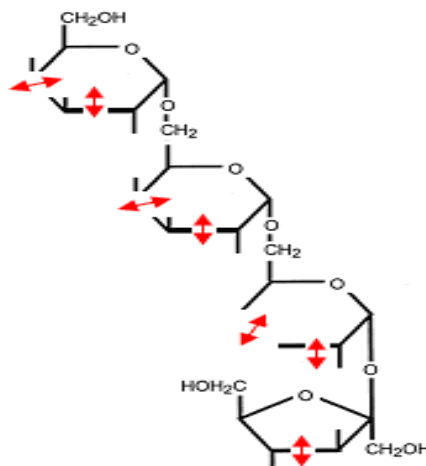
2,3,4, tri-O-méthyl-D-glucopyranose. (0,25 pt)

1,3,4,6 tétra-O-méthyl-D-fructofurannose (0,25 pt)

3. Le stachyose n'est pas un sucre réducteur (0,5 pt) car il n'a pas de carbone anomérique libre (0,5 pt)

4. le bilan de l'oxydation d'une mole de stachyose par l'acide périodique : (1,5 pt)

consommation de 7 molécules d'acide périodique et libération de 3 molécules d'acide formique et pas de libération de formaldéhyde.



## Exercice 2 : LIPIDES (3 points)

$C_{15}H_{31}COOH$  est la formule de l'acide palmitique,

$C_{17}H_{35}COOH$  est la formule de l'acide stéarique.

$C_{17}H_{33}COOH$  est la formule de l'acide oléique

Le nom du triglycéride formé dans chaque cas

1<sup>er</sup> cas : On aura donc un triglycéride hétérogène de formule :

- 1,2 di-palmityl-3 stéaryl glycérol
- 1,3 di-palmityl -2 stéaryl glycérol (1 pt)
- 1 stéaryl -2,3 di-palmityl glycérol

2<sup>ème</sup> cas : Par trois molécules de  $C_{17}H_{33}COOH$  (l'acide oléique) ; on aura un triglycéride homogène de formule suivante: *Tri-oléine ou oléine* (1 pt)

3<sup>ème</sup> cas : Par deux molécules de  $C_{17}H_{33}COOH$  (l'acide oléique) et une molécule de  $C_{15}H_{31}COOH$  (l'acide palmitique); on aura un triglycéride hétérogène de formule :

- 1,2 di-oléyl -3 palmityl glycérol
- 1,3 di-oléyl-2 palmityl glycérol (1 pt)
- 1 palmityl -2,3 di-oléyl glycérol

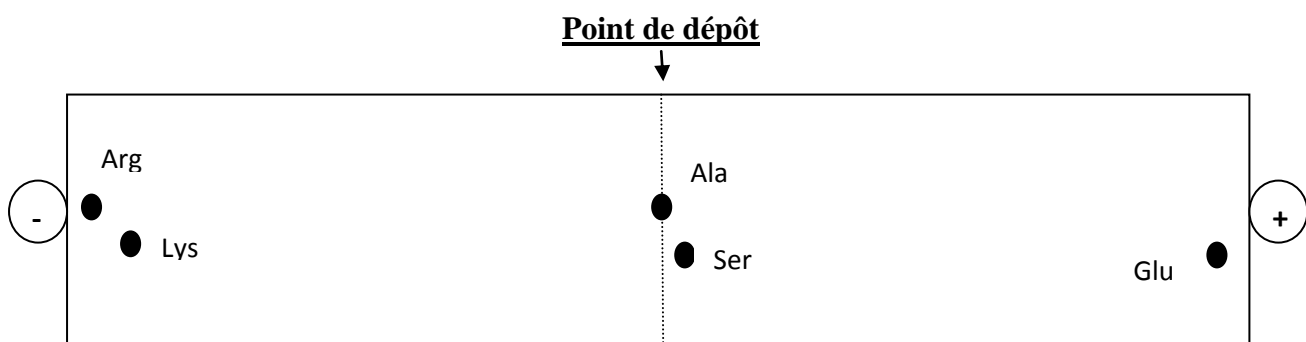
## Exercice 3 : ACIDES AMINES ET PEPTIDES (5 points)

A- Calcul des pHi des acides aminés :

Acides aminés	pK <sub>1</sub> ( $\alpha$ - COOH)	pK <sub>2</sub> ( $\alpha$ -NH <sub>3</sub> <sup>+</sup> )	pK <sub>R</sub>	pHi	Charge des acides aminés
Glu	2,19	9,67	4,25	3,22	Glu <sup>-</sup>
Ala	2,34	9,69	-----	6,01	Ala <sup>0</sup>
Lys	2,18	8,95	10,53	9,74	Lys <sup>++</sup>
Arg	1,82	8,99	12,48	10,73	Arg <sup>++</sup>
Ser	2,19	9,12	-----	5,68	Ser-

À pH=6 :

- 1- Les composés qui migrent vers l'anode sont : **Glu** et **Ser** légèrement (0,5 pts)
- 2- Les composés qui migrent vers la cathode sont : **Arg** et **Lys** (0,5 pts)
- 3- Le composé qui reste au voisinage du point de dépôt est : **Ala** (0,5 pts)
- 4- Dessin de la carte électrophorétique des acides aminés après migration (0,5 pts)



**B-** Soit le peptide suivant : **Ala-Gly-Trp-Lys-Met-Val**

Les fragments générés suite à l'action de :

- 1- DNFB => DNPAla-Gly-Trp-Lys-Met-Val **(0,5 pts)**
- 2- Chlorure de Dansyle => Dansyle-Ala-Gly-Trp-Lys-Met-Val **(0,5 pts)**
- 3- la carboxypeptidase => Ala-Gly-Trp-Lys-Met + Val **(0,5 pts)**
- 4- la chymotrypsine => Ala-Gly-Trp + Lys-Met-Val **(0,5 pts)**
- 5- la trypsine => Ala-Gly-Trp-Lys + Met-Val **(0,5 pts)**
- 6- CNBr => Ala-Gly-Trp-Lys-homosérinelactone + Val **(0,5 pts)**

**Exercice 4 : ENZYMOLOGIE (4,5 pts)**

a)  **$V_{max} = 0,25 \mu\text{mol}/\text{min}$ ; (0.75 pts)**

b) Le  **$K_m$**  peut être déterminé en utilisant l'équation de Michaelis-Menten:

$$v = \frac{V_{max} [S]}{K_m + [S]} \Rightarrow vK_m + v[S] = [S]V_{max} \Rightarrow vK_m = [S]V_{max} - v[S]$$

$$vK_m = [S] (V_{max} - v) \Rightarrow K_m = \frac{[S] (V_{max} - v)}{v}$$

**A.N :** Pour  $[S] = 5 \times 10^{-6} \text{ M}$  =>  $K_m = \frac{5 \times 10^{-6} \text{ M} \times (0,25 \mu\text{mol}/\text{min} - 0,071 \mu\text{mol}/\text{min})}{0,071 \mu\text{mol}/\text{min}}$

**$K_m = 1,26 \times 10^{-5} \text{ M}$  (1.5 pts)**

c) La vitesse initiale pour  $[S] = 1 \times 10^{-1} \text{ M}$  ;  **$v = 0,25 \mu\text{mol}/\text{min}$**  (concentration saturante de substrat:  $v = V_{max}$ ). **(0.75 pts)**

d) La vitesse initiale pour  $[S] = 1 \times 10^{-6} \text{ M}$  ;

$$v = \frac{[S] V_{max}}{[S] + K_m}$$

**A.N:**  $v = \frac{1 \times 10^{-6} \text{ M} \times 0,25 \mu\text{mol}/\text{min}}{1 \times 10^{-6} \text{ M} + 1,26 \times 10^{-5} \text{ M}}$

**$v = 0,0184 \mu\text{mol}/\text{min}$  (1,5 pts)**

**Exercice 5: METABOLISME (2,5 points)**

**Répondez par VRAI ou FAUX**

N°	QUESTIONS	Réponses
01	Le Cycle de Krebs fonctionne en conditions de métabolisme anaérobie	<b>FAUX</b> <b>(0.5 pts)</b>
02	La conversion du pyruvate en Acétyl-CoA est irréversible. Elle permet la formation de NADH	<b>VRAI</b> <b>(0.5 pts)</b>
03	La dégradation d'un Acétyl-CoA par le cycle de Krebs fournit un total de 10 ATP	<b>FAUX</b> <b>(0.5 pts)</b>
04	La glycolyse comporte 3 réactions réversibles et 07 réactions irréversibles	<b>FAUX</b> <b>(0.5 pts)</b>
05	La Pyruvate kinase catalyse la réaction suivante : $PEP + ADP \rightarrow Pyruvate + ATP$	<b>VRAI</b> <b>(0.5 pts)</b>