

NOM et PRENOM:
 GROUPE:

Rattrapage de biochimie

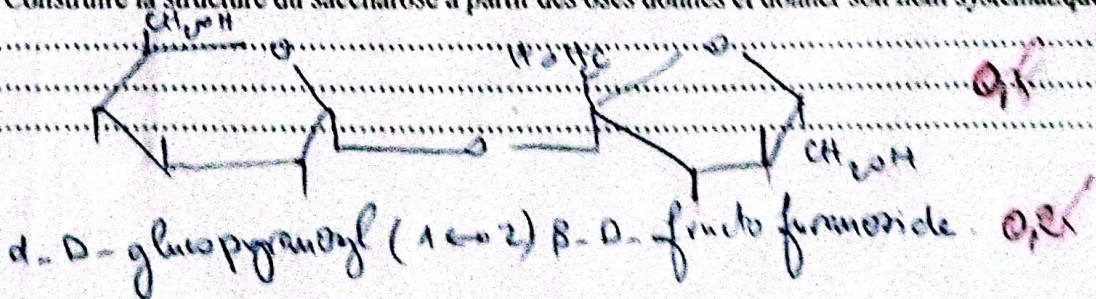
Exercice 1 : On considère les oses suivants :

<p>I. α-D-ribose</p>	<p>II. α-D-glucopyranose</p>	<p>III. α-D-ribofuranose</p>	<p>IV. β-D-fructofuranose</p>
<p>V. α-D-ribofuranose - m. 0,2</p>	<p>VI. β-D-galactopyranose - m. 0,2</p>	<p>VII. α-D-ribulose</p>	<p>VIII. α-D-glucopyranose</p>

- Donner les noms complets des oses ? (0,2 x 3 = 0,6 pts)
- Donner la structure cyclique de l'ose I (ose V) et de l'ose VII (ose III) ? (0,5 pts)
- Trouver les couples d'épimères, (aldose, cétose) et d'énantiomères à partir des oses donnés et obtenus ? (0,2)

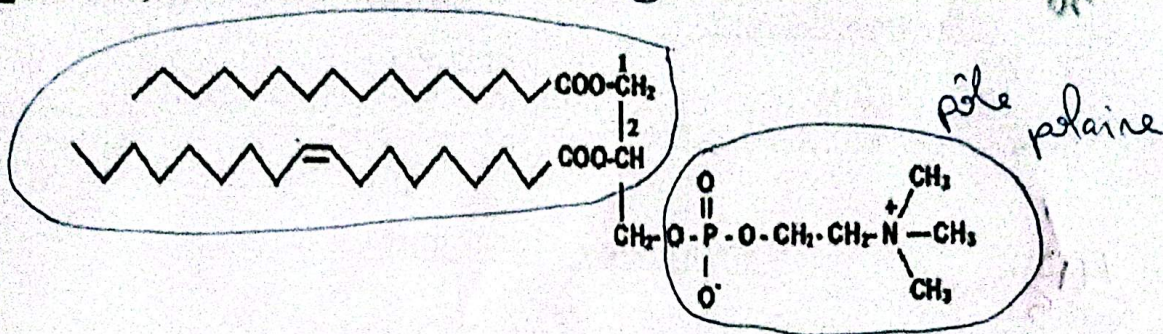
Couples épimères	Couples (aldose, cétose)	Couples énantiomères
(I, II) ; (I, V) ; (II, III) ; (III, IV) ; (III, VI) ; (III, VII) ; (III, VIII)	(I, VII) ; (III, VII) ; (III, VIII)	(I, V) ; (II, III) ; (III, IV) ; (III, VI) ; (III, VII) ; (III, VIII)

4- Construire la structure du saccharose à partir des oses donnés et donner son nom systématique ?



Exercice 2 : Soit un lipide de structure suivante :

pôle hydrophobe



1- Donner le nom complet de ce lipide ?

..... 1. palmitique, 2. acide oléique, phosphatidylcholine.....

2- A quelle classe de lipide appartient ?

..... lipide complexe.....

3- Est-il un lipide de structure ou de réserve ?

..... un lipide de structure.....

4- Compléter la formule brute, déduire le poids moléculaire et écrire le nom symbolique et le nom systématique des deux acides gras constitutifs de ce lipide ?

	Formule brute	Poids moléculaire	symbole	Nom systématique
Acide gras en 1	$C_n H_x O_2$ $C_{16} H_{32} O_2$	256 g/mole	$C_{16} : O$	acide n-hexadécanoïque
Acide gras en 2	$C_n H_x O_2$ $C_{18} H_{34} O_2$	282 g/mole	$C_{18} : 1 : O$	acide ω-9-octadécénoïque

5- Calculer l'indice d'iode et l'indice de saponification des deux acides gras ?

Acide gras 1

Acide gras 2

* d'indice d'iode (I_i) : $I_i = \frac{1000 \times \sum \frac{C_n}{M_n} \times \frac{2}{n}}{\sum \frac{C_n}{M_n}}$ (A.G. saturé) d'indice d'iode (I_i) : $I_i = \frac{1000 \times \sum \frac{C_n}{M_n} \times \frac{2}{n}}{\sum \frac{C_n}{M_n}}$ (A.G.)

* d'indice de saponification (I_s) : $I_s = \frac{1000 \times \sum \frac{C_n}{M_n}}{\sum \frac{C_n}{M_n}}$ $I_s = \frac{1000 \times 2 \times 1000}{282} = 710$

$I_s (KOH/mg) \rightarrow 1 \text{ g A.G.} \rightarrow 1 \times 56 \cdot 10^3 \text{ mg} \rightarrow 256$ $I_s = \frac{1 \cdot 56 \cdot 10^3}{256} = 218,75$ d'indice de saponification

$I_s (KOH/mg) \rightarrow 1 \text{ g A.G.} \rightarrow 1 \cdot 56 \cdot 10^3 \text{ mg} \rightarrow 282$ $I_s = \frac{1 \cdot 56 \cdot 10^3}{282} = 552,84$

6- Comparer le point de fusion entre les deux acides gras de ce lipide. Justifier ?

le point de fusion de l'A. palmitique est supérieur de celui de l'A.oléique car le premier est saturé alors que le deuxième est insaturé.....

7- Ce lipide est bipolaire. Justifier sur sa structure ?

5.5
5.5

Exercice 3

A) On veut séparer 3 acides aminés: l'acide Glutamique (pHi= 3,22), la leucine (pHi= (5,98) et la lysine (pHi= 9,74) par chromatographie sur une résine échangeuse de cations. On dépose ces 3 acides aminés sur la colonne, à pH2, puis on élue en amenant progressivement le pH à 7,

1- Indiquer la charge de chaque acide aminé à pH2 et à pH7 ?

Si $pH < pHi \Rightarrow$ a.a. \oplus
 Si $pH > pHi \Rightarrow$ a.a. \ominus

	Glu	Leu	Lys
pH=2	+	+	+
pH=7	-	-	+

0,15
0,15

2- Donner l'ordre d'élution de ces acides aminés.

Une résine échangeuse de cations est chargée \ominus et retient les molécules chargées \oplus .
 Au pH=2, tous les a.a. sont chargés \oplus \Rightarrow ils sont fixés sur la résine.
 En amenant le pH à 7, Glu perd rapidement sa charge \oplus et délie \ominus \Rightarrow se détache de la résine et sort le 1^{er}.
 Leu perd sa charge et délie \ominus \Rightarrow se détache et sort le 2^{ème}.
 La Lys ne change pas sa charge et reste fixés sur la colonne car son $pHi > pH 7$.

B) On donne la composition en acides aminés d'un peptide P: Ile; Val; Trp; Ala; Glu; Arg; Gly; ASP.

1- Le traitement de P par le réactif d'Edman a donné PTH-Ala et par la carboxypeptidase Glu.

N-Terminal \Rightarrow Ala et C-Terminal \Rightarrow Glu

2- La coupure par la trypsine a donné deux fragments A (pentapeptide) et B (tripeptide).

La trypsine coupe après Arg ou Lys (par de Lys) donc A ou B se termine par Arg.

3- Le traitement de A par la chymotrypsine a donné d'une part, un dipeptide qui donne après hydrolyse acide Ala seulement et d'autre part, un peptide C qui ne réagit pas avec la trypsine.

La chymotrypsine coupe après les a.a aromatiques donc après Trp. L'hydrolyse acide détruit complètement Trp donc le dipeptide est Ala-Trp.
 Le C-terminal du peptide C est Arg.

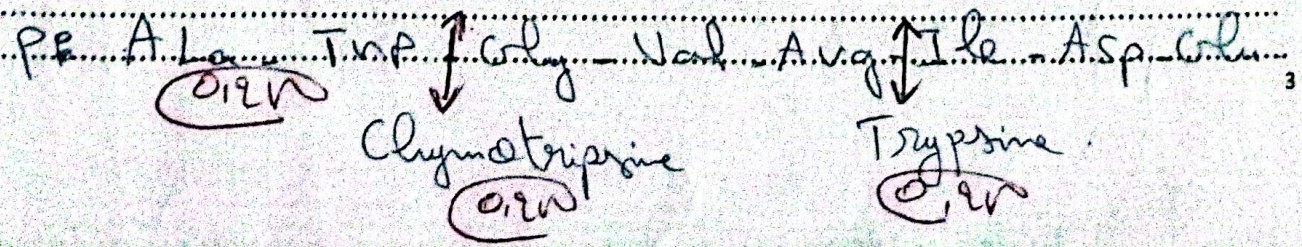
4- Le traitement du peptide C par le chlorure de dansyl a donné dansyl-Gly et par la carboxypeptidase successivement un acide aminé puis Val.

Le chlorure de dansyl réagit avec N-Terminal donc N-Terminal du peptide C est la Gly.
 La carboxypeptidase enlève successivement Arg puis Ala donc C = Gly-Val-Arg.

5- Le traitement de B par le DNFB a donné DNF-Ile et d'autre part un dipeptide dont la charge nette à pH7 = -2

Le DNFB réagit avec N-Terminal donc N-Terminal de B = Ile.
 Les a.a restants de B = Asp et Glu. La Glu est le C-Terminal.
 à pH=7 = Asp \ominus et Glu \ominus donc la charge du dipep = -2 donc:
 P₂ = Ile-Asp-Glu

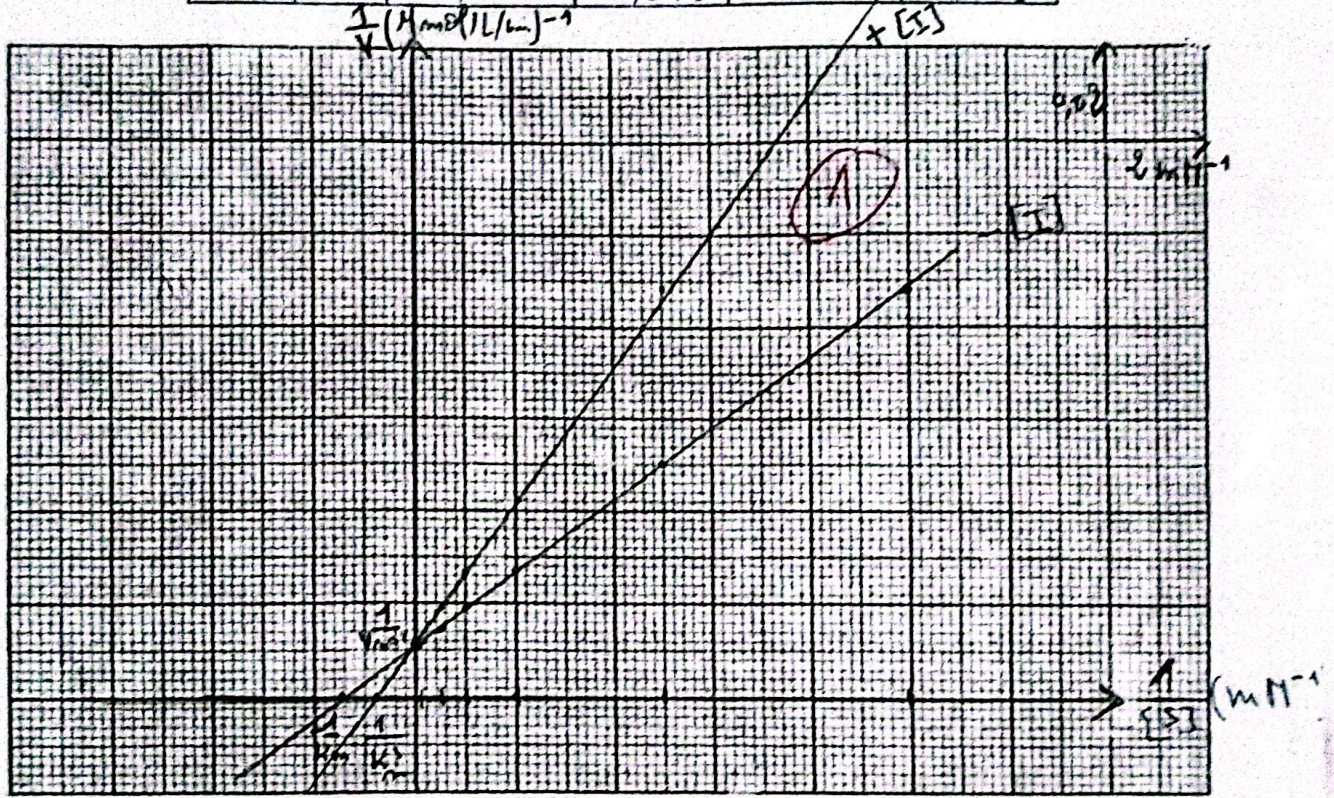
Donner la séquence de P en montrant les sites de coupure de la trypsine et de la chymotrypsine.



4.5 / 11

Exercice 4 : On mesure l'activité d'une protéase en fonction de la concentration d'un peptide synthétique (substrat), en absence puis en présence d'un inhibiteur (2,5μM). Le tableau suivant indique la vitesse de la réaction (en μmole·L⁻¹·min⁻¹) pour les différentes concentrations en substrat:

[S] mM	$\frac{1}{[S]}$ (mM ⁻¹)	V [I]=0	$\frac{1}{V}$ (min/μmol)	V [I]=2,5μM	$\frac{1}{V}$ (min/μmol)
0.1	10	11.3	0,088	6.1	0,160
0.2	5	20.0	0,050	11.3	0,088
0.5	2	37.0	0,027	23.6	0,042
1.0	1	51.5	0,019	37.0	0,027
2.0	0.5	64.2	0,015	51.5	0,019
10	0.1	79.8	0,012	75.2	0,013



1. Déterminer les paramètres Vmax et Km en absence et en présence de l'inhibiteur?

En absence d'I : $\frac{1}{V_{max}} = 0,012 \Rightarrow V_{max} = 83,33 \mu\text{mol/L/min}$
 $\frac{1}{K_m} = 0,71 \Rightarrow K_m = 0,71 \text{ mM}$
 En présence d'I : $\frac{1}{V_{max}'} = 0,012 \Rightarrow V_{max}' = 83,33 \mu\text{mol/L/min}$
 $\frac{1}{K_m'} = 0,7 \Rightarrow K_m' = 1,42 \text{ mM}$

2. De quel type d'inhibition s'agit-il ? Justifier votre réponse?

I. inhibition en compétition de Vmax = Vmax' et Km' ≠ Km est au quadruple.

3. Calculer la constante d'inhibition Ki?

$$K_m' = K_m \left(1 + \frac{[I]}{K_i} \right) \Rightarrow \frac{K_m'}{K_m} = 1 + \frac{[I]}{K_i}$$

0,142 / 0,71 = 1 + 2,5 / Ki ⇒ 2 = 1 + 2,5 / Ki
 2,5 / Ki = 1 ⇒ Ki = 2,5 μM

BON COURAGE