

## EXAMEN DE BIOCHIMIE

### Exercice 1 : GLUCIDES (4 Pts)

Dans un extrait de racine de gentiane, on isole un triholoside (gentianose) dont on se propose d'étudier la structure.

1. Lors du chauffage en présence de la liqueur de Fehling, la solution reste bleue. Que peut-on conclure ?
2. L'hydrolyse acide totale du triholoside révèle la présence de glucose et de fructose dans un rapport 2/1. Par action d'une  $\beta$ -glucosidase, on obtient du  $\beta$ -D-glucopyranose et du saccharose. Par action d'une  $\beta$ -fructosidase, on obtient du  $\beta$ -D-fructofuranose et du  $\beta$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 6)- $\alpha$ -D-glucopyranose.

Donner la formule du gentianose et son nom complet.

3. Combien de molécules d'acide périodique ( $\text{HIO}_4$ ) seront nécessaires pour oxyder une mole de ce triholoside ?

### Exercice 2 : LIPIDES (4Pts)

Soit le triglycéride suivant : **1-palmityl-2-linolényl-3-acyl-glycérol**.

1. Sachant que le poids moléculaire du triglycéride est de 856. Déterminer la nature de l'acide gras saturé estérifié avec le carbone 3 du glycérol.
2. Ecrire la structure de ce triglycéride.
3. Combien de molécules d'iode (I) seront nécessaires pour saturer ce triglycéride ?
4. Quelle est l'action de la phosphalipase C sur ce triglycéride ?

### Exercice 3 : ACIDES AMINES-PEPTIDES (5 Pts)

**A)** On veut séparer 3 acides-aminés : l'acide L-glutamique ( $\text{pH}_i=3.22$ ), la L-leucine ( $\text{pH}_i=5.98$ ) et la L-lysine ( $\text{pH}_i=9.74$ ) par chromatographie sur une résine échangeuse de cations. On dépose ces 3 acides aminés sur la colonne, à pH 2, puis on élue en amenant progressivement le pH à 7. Donner l'ordre d'élution de ces acides aminés.

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

Le traitement de **P** par le réactif d'Edman a donné PTH-Ala et par la carboxypeptidase Glu. La coupure par la trypsine a donné deux fragments **A** et **B**.

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 **I** qui ne réagit pas avec la trypsine. Le traitement de **I** par le chlorure de dansyl a donné dansyl-Gly et par la carboxypeptidase successivement un acide aminé puis Val.

Le traitement de **B** par le DNFB a donné DNF-Ile et d'autre part un peptide dont la charge nette à  $\text{pH}7 = -2$ .

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

**Exercice 4 : ENZYMOLOGIE (4 Pts)**

On mesure l'activité d'une protéase en fonction de la concentration d'un peptide synthétique, en absence puis en présence d'un inhibiteur. Le tableau suivant indique la vitesse de la réaction (en  $\mu\text{mole} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ) pour les différentes concentrations en substrat :

[S] mM	V [I]=0	V [I]=2.5 $\mu\text{M}$
0,1	11,3	6,1
0,2	20,0	11,3
0,5	37,0	23,6
1,0	51,5	37,0
2,0	64,2	51,5
10	79,8	75,2

1. Déterminer les paramètres  $V_{\text{max}}$  et  $K_M$  en absence et en présence de l'inhibiteur.
2. De quel type d'inhibition s'agit-il ? Justifier votre réponse.
3. Calculer la constante d'inhibition  $K_i$

**Exercice 5 :** METABOLISME (3 Pts)

Encercler la ou les réponse(s) juste(s).

**A- La glycolyse**

- a- a lieu dans la mitochondrie
- b- son bilan énergétique net en ATP est de 2
- c- comporte sept (7) réactions réversibles qui sont utilisées par la néoglucogenèse

**B- En anaérobie la cellule produit à partir d'une molécule de glucose**

- a- 4 ATP
- b- 2 ATP
- c- 38 ATP

**C- La dégradation du glucose dans le cytoplasme donne**

- a- 1 molécule d'acide lactique
- b- 2 molécules d'acide pyruvique
- c- 3 molécules d'acétyl Coenzyme A

**D- La transformation du fructose 6 phosphate en fructose 1,6 bis phosphate**

- a- consomme une molécule d'ATP
- b- est une réaction réversible
- c- est catalysée par une phosphofructokinase

**E- La néoglucogenèse**

- a- est la voie inverse de la glycolyse
- b- la synthèse du glucose à partir de 2 pyruvates nécessite  $4\text{ATP} + 2\text{GTP} + 2\text{NADH}, \text{H}^+$
- c- les précurseurs de synthèse du glucose sont : lactate, acides aminés glucoformateurs et glycérol.

**F- La chaîne respiratoire (Chaîne d'oxydo-réduction phosphorylante)**

- a- est localisée dans la matrice mitochondriale
- b- a pour objectif de produire de l'ATP
- c- le NADH,  $\text{H}^+$  comme le  $\text{FADH}_2$  produisent une quantité d'énergie équivalente à 3 ATP.