

Exercice 1

2 hormones, La vasopressine et l'ocytocine sont des nonapeptides de structure primaire très proche. La structure de l'ocytocine se différencie de celle de la vasopressine par substitution de 2 aa seulement. La composition en aa de la vasopressine est la suivante : 1 Arg, 2 Asn, 2 Cys, 1 Gln, 1 Gly, 1 Phe, 1 Pro, 1 Tyr. L'étude de la structure primaire de ces 2 hormones a donné les résultats reportés dans le tableau suivant. L'action des enzymes et des agents chimiques est effectuée sur chaque hormone après traitement par le β Mercaptoéthanol.

	Vasopressine	Ocytocine
Hydrolyses		
réaction de Sanger	DMP-Cys	DMP-Cys
Hydrazinolyse	Glycinamide libre	Glycinamide libre
Trypsine	Glycinamide libre 1 peptide A	pas d'hydrolyse
Chymotrypsine phe, tyo, trp	phé libre 1 dipeptide B 1 hexapeptide C	1 dipeptide D 1 heptapeptide E (7aa)

D'autre part les trois premiers cycles de la dégradation d'Edman libèrent à partir de C le PTH-Gln suivi du PTH-Asn et PTH-Cys, et à partir de E le PTH-Ile suivi du PTH-Gln et PTH-Asn. La réaction caractéristique de phénol est positive pour B et D.

- 1/ Quel est le rôle du β ME ? écrire la réaction.
- 2/ Que permettent de déduire les réactions :
- de Sanger ? - l'hydrazinolyse ? - l'hydrolyse trypsique et l'hydrolyse chymotrypsique ?
- 3/ Ecrire la structure de la Glycinamide libre.
- 4/ Donner la séquence de A, B, C (utiliser l'abréviation à 3 lettres)
- 5/ Donner la séquence de la Vasopressine (" " " ")
- 6/ Déduire la séquence "partielle" de l'ocytocine en précisant par X et Y la position des 2 aa substitués.
- 7/ Sachant que X et Y ont la même formule brute $C_6H_{13}O_2N$ donner la structure primaire (séquence) de l'ocytocine.
- 8/ Ecrire les séquences des 2 hormones avant action du β ME.
- 9/ Quel est le rôle de ces 2 hormones ?

Exercice 2

A saturation, la myoglobine (Mb) fixe 1 molécule d' O_2 alors que l'Hb fixe 4 molécules d' O_2 . Pourquoi ? les aa de ces 2 protéines

Sont-ils mis directement en jeu pour fixer l' O_2 ?

La courbe de saturation de l'Hb pour O_2 est une sigmoïde. Que traduit-elle ?

À haute altitude, la concentration en BPG (2,3 bisphosphoglycinate) augmente, pourquoi ?

Un CO dégagé par un poêle mal réglé entraîne une asphyxie en privant toutes les cellules de l'apport d' O_2 . Pourquoi ?

Exercice 3

On considère un complexe E-S fonctionnant dans les conditions "d'état stationnaire". Quelle est la concentration du complexe E-S dans les conditions suivantes : $[S] = 10^{-4} M$; $[E]_t = 10^{-8} M$; $K_m = 10^{-4} M$

Exercice 4

La réaction catalysée par l'uréase pour les concentrations initiales suivantes $E_0 = 1 \text{ mg L}^{-1}$, $S_0 = 0,04 M$ donne une $V_{max} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ M s}^{-1}$. La mesure est refaite avec de nouvelles concentrations initiales : $E_0 = 2 \text{ mg L}^{-1}$, $S_0 = 0,08 M$. Quelle sera la nouvelle valeur de V_{max} ?

Exercice 5

On a purifié un enzyme du tissu hépatique. Au début de la purification on avait 1000 UE et 100 mg de protéines, à la fin de la purification, on a 500 UE et 1 mg de protéine. Calculer le taux de purification de l'enzyme.

Exercice 6

Soient 3 enzymes différents E_1 , E_2 et E_3 qui sont activables dans certaines conditions :

- L'activation de E_1 s'accompagne d'un changement de la conformation, sans changement de PM.
- L'activation de E_2 s'accompagne d'une diminution de PM de l'enzyme.
- L'activation de E_3 est contrariée par l'addition d'une phosphatase.

1) Indiquer les modèles d'activation rendant compte de chacune de ces 3 situations en donnant un exemple de chacun des modèles.