

TRAVAUX DIRIGES DE BIOCHIMIE
 Série N°3
Acides aminés – Peptides - Protéines

Exercice-1-

- A quelle série appartiennent les acides aminés naturels trouvés dans les protéines ?
- Représenter un acide aminé sous les 2 formes « L » et « D »
- Les acides aminés : L-alanine, acide L-glutamique, L-arginine, sont-ils obligatoirement lévogyres ? Pourquoi ? Répondre à la même question pour les acides aminés de la série D. Donner sa nomenclature chimique et son symbole.
 A quelle série appartient-il ?

Exercice-2-

Ecrire la formule de la glycine ($pH_i = 5.97$) au pH suivants :

- 1
- 5.97
- 11

Calculer le pH_i des acides aminés : alanine, acide glutamique, lysine, histidine

Indiquer leur charge nette à pH de : 1,0 2,1 4,0 7,6 10

sachant les pK_a de ces acides aminés

	pK_{a1}	pK_{a2}	pK_{a3}
	COOH	NH₂	R
Alanine	2.34	9.69	—
Acide glutamique	2.19	9.67	4.25
Lysine	2.18	8.95	10.53
Histidine	1.82	9.17	6.0

Exercice-3-

On soumet à une électrophorèse, à $pH = 6$, un mélange d'acides aminés : acide L-glutamique, L-leucine, et L-lysine, dont les points isoélectriques pH_i sont respectivement : 3.22, 5.98 et 9.74
 vers quel pôle migre ces acides aminés ?

Exercice-4-

Un mélange de lysine ($pH_i = 9.74$), arginine ($pH_i = 10.76$), acide aspartique ($pH_i = 2.98$), acide glutamique ($pH_i = 3.22$), tyrosine ($pH_i = 5.7$), et alanine ($pH_i = 6.015$) est placé sur résine échangeuse de cations

- A quel pH doit-on travailler ?
- Dans quel ordre seront élués les acides aminés ?
- Comment doit-on faire varier le pH ?

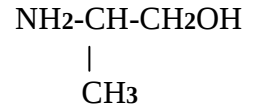
Si on place ce mélange sur une résine échangeuse d'anions

- A quel pH doit-on travailler ?
- Dans quel ordre seront élués les acides aminés ?
- Comment doit-on faire varier le pH ?

Exercice-5-

Un polypeptide **X** nous donne après hydrolyse 7 acides aminés

- Après action de l'aminopeptidase, nous obtenons la leucine
- Le BrCN aboutit à la formation d'un tripeptide **A** finissant par une homosérine lactone et d'un tétrapeptide **B**
- L'action du réactif d'Edman sur **B** libère une PTH de Gly
- La trypsine scinde **X** en un pentapeptide contenant Phe et un dipeptide **C**
- L'action du réactif du Sanger sur **C** donne après hydrolyse la DNP sérine
- L'action du LiBH₄ sur **X** donne après hydrolyse 6 acides aminés et le composé



Trouver la structure de **X**

Exercice-6-

- Après hydrolyse acide d'un **tétrapeptide**, on obtient 3 acides aminés
- Après action de la carboxypeptidase, on obtient de la lysine
- L'action de la trypsine nous donne 2 dipeptides **A** et **B**
- L'acide aspartique et la lysine sont obtenus après hydrolyse acide de **B**

1. Donner la séquence de ce peptide
2. donner la formule développée de ce peptide

Exercice-7-

On se propose de déterminer la séquence en résidus d'acides aminés d'un **pentapeptide X** qui contient des acides aminés tous différents.

- L'action du LiBH₄ sur **X** suivie d'une hydrolyse totale libère l'acide 2 pentadiol 1-5
- L'action du BrCN sur **X** donne un tripeptide **A** contenant l'alanine et un dipeptide **B**.
- L'action du réactif d'Edman sur le **B** donne une PTH de la phénylalanine
- L'aminopeptidase libère en premier l'alanine, puis l'acide aspartique

1. donner la séquence de **X**

Exercice-8-

L'analyse d'un peptide **X** donne les résultats suivants :

- l'action du réactif d'Edman n'a pas pu agir sur ce peptide et donc aucun PTH d'un acide aminé libéré
- l'action du réactif de Sanger n'a pas pu agir sur ce peptide et donc aucun DNP d'un acide aminé libéré
- L'hydrolyse de **X** avec la trypsine a permis d'obtenir 2 peptides **A** et **B**
- L'hydrolyse acide du **A** a donné les acides aminés suivants : Ala 1 , Gly 1 , Arg 1 , Leu 1
- L'hydrolyse acide du **B** a donné les acides aminés suivants : Asp 1 , lys 1 , Ser 1
- L'action du réactif d'Edman sur **A** a permis d'identifier les 2 premiers acides aminés : Ala-Leu
- L'action du réactif d'Edman sur **B** a permis d'identifier les 2 premiers acides aminés : Asp-Ser
- Seuls les peptides **X** et **B** absorbent la lumière à **280 nm**

1. Ecrire la séquence de **X**

Remarque : les exercices ci-dessus sont extraits des livres de biochimie et des séries de TD disponibles sur internet.