

Série 03 : Protéines**Exercice n°1.**

Ecrire la formule de la **Glycine** ($pH_i = 5,97$) aux pH suivants : 1, 5,97 et 11.

Exercice n°2.

Sachant les pK des acides aminés suivants :

Acide Aminé	pKa (COO ⁻)	pKb (NH ₃ ⁺)	pKr (R)
Ala	2.34	9.69	-
Glu	2.19	9.76	4.25
Lys	2.18	8.95	10.53
His	1.82	9.17	6.0

- Calculer le pH_i de ces aa.
- Indiquer leur charge électrique nette à pH: 1.0, 3.0, 7.6 et 10.

Exercice n°3.

On effectue une électrophorèse à pH 6, d'un mélange d'acides aminés : Ala, Thr, Asp et Lys.

- Déterminer le(s) composé(s) qui:
 - Migre (nt) vers l'anode.
 - Migre (nt) vers la cathode.
 - Reste (nt) au voisinage du dépôt.

Exercice n°4.

Un mélange de lysine, arginine, acide aspartique, acide glutamique, tyrosine, et alanine, est placé sur une résine échangeuse de cations.

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

Sachant que les pH_i des acides aminés sont:

Lys = 9.74 Arg=10.53; Asp=2.94; Glu=3.22; Tyr=5.95 et Ala=6.02.

Exercice n°5.

Un tripeptide correspond à la structure suivante : Ala—Lys—Gly.

1. Sachant que pour Gly R = H ; pour Ala R = CH₃ ; pour Lys R = (CH₂)₄—NH₂, représenter la structure développée de ce tripeptide.
2. Citer cinq autres possibilités d'enchaînement de ces 3 acides aminés.

Exercice n°6.

L'action du DFNB sur un tétrapeptide ; suivie d'une hydrolyse par HCl fournit le dérivé DNP-Val et trois autres acides aminés. L'hydrolyse d'un autre échantillon du tétrapeptide avec la trypsine donne deux fragments ; un de ces fragments est réduit par LiBH₄ puis hydrolysé. Dans l'hydrolysat ; l'aminoolcool correspondant au Gly est détecté ainsi qu'un acide aminé donnant un produit coloré en jaune avec la ninhydrine. Quels sont les acides aminés probablement présents dans le tétrapeptide initial et quelle est leur séquence ?

2ème Année

Exercice n°7.

Détermination de la séquence d'un peptide cérébrale : la leucine céphaline.

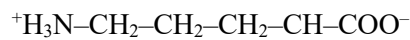
- 1) L'hydrolyse complète par HCl 1M à 100°C montre la présence de Gly(2), Leu(1), Phe(1) et Tyr(1).
- 2) Le traitement de P par le FDNB donne DNP-Tyr.
- 3) L'hydrolyse partielle de P par la chymotrypsine fournit Leu et Tyr libres et un peptide plus court, l'hydrolyse complète de celui-ci indique la présence de Gly et Phe.

Trouver la structure de P?

Exercice n°8.

Structure d'un antibiotique (peptide) isolé d'une bactérie.

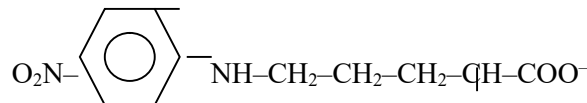
- a)- l'hydrolyse acide complète de P suivie d'une analyse des aminoacides fournit un mélange équimolaire de Leu, Orn, Phe, Pro et Val. (Orn: Ornithine, aa non présent dans les protéines mais présent dans certains peptides; il a la structure suivante:



NH₃⁺

- b)- Des mesures de poids moléculaire ont donné une valeur approximative de 1200. (Sachant que le poids moyen des acides aminés, présents en grandes proportions dans les protéines, est de 128).
- c)- Quand il est traité par la carboxypeptidase C, le peptide ne subit pas d'hydrolyse.
- d)- Le traitement du P intact avec du FDNB, suivi d'une hydrolyse complète ne fournit que des acides aminés libres et le dérivé suivant:

NO₂



NH₃⁺

- e)- l'hydrolyse partielle du peptide suivie par l'analyse de séquence fournit les di et tripeptides suivants:

Leu-Phe; Phe-Pro; Phe-Pro-Val; Val-Orn-Leu; Orn-Leu; Val-Orn; Pro-Val-Orn.

- Trouver la séquence en aminoacides du P.
- Schématiser votre raisonnement.

Exercice n°9.

Sachant que le résidu d'un acide aminé possède un poids moyen de 110 daltons;

- Quelle sera la masse moléculaire d'une hélice α , qui fait 30 °A de longueur?
- Combien de tours complets fait cette hélice α ?
- Dans quelle direction pointent les chaînes latérales des résidus d'aa?