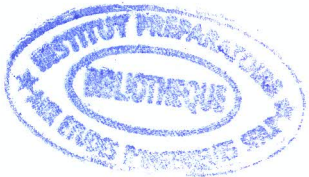


Devoir surveillé de Biochimie n°1



Exercice 1 (10 pts)

Les valeurs de pKa de l'alanine sont : $pK_1 (\alpha\text{-COOH}) = 2,1$; $pK_2 (\alpha\text{-NH}_3^+) = 9,9$:

- 1) Écrire les différentes formes ioniques de l'alanine en solution de pH croissants.
- 2) Définir le terme zwitterion. Déterminer le pHi de l'alanine.
- 3) Tracer la courbe de neutralisation théorique de l'alanine par la soude. Écrire les pourcentages des formes ioniques sur la courbe.
- 4) Quelles sont les pourcentages des formes ioniques existantes en équilibre dans des solutions d'alanine de pH = 3,1, de pH = 6 et de pH = 8,9? Justifier votre réponse.
- 5) Quelle quantité d'alanine (en g) sous forme acide doit-on peser pour préparer 500 ml de solution d'alanine 0,5 mole/l (on obtient 100 % de l'alanine sous forme cation).
- 6) Quelle quantité de soude (en g) doit-on ajouter pour que le pH soit de 6.

On donne : Masse molaire de l'alanine sous forme acide = 90 g/mole.
Masse molaire de soude = 40 g /mole.

Exercice 2 (10 pts)

Soit un mélange de peptides A et B, de séquences primaires suivantes:

A : Lys-Ala-His-Glu, B : Tyr-Leu-Asp-Cys.

- 1) Écrire les formules développées des peptides A et B. Donner le nom de chacun d'eux.
- 2) Étudier l'ionisation des peptides A et B en fonction du pH. Indiquer la charge globale des deux peptides pour toutes les formes ioniques.
- 3) Déterminer les points isoélectriques des peptides A et B.

On utilise les valeurs suivantes de pKa des différentes fonctions ionisables :

Fonctions	$\alpha\text{-COOH}$	β ou $\gamma\text{-COOH}$	$\alpha\text{-NH}_3^+$	$\epsilon\text{-NH}_3^+$	Imidazole	Thiol	Phénol
pKa	2,8	4,2	9,8	10,5	6,2	8,2	10,1

- 4) Le mélange des peptides A et B est soumis à une électrophorèse à pH = 8 et une autre électrophorèse à pH = 3. Donner les positions relatives des peptides A et B à pH = 8 et pH = 3 (justifier votre réponse).
- 5) Donner les produits de l'action du réactif d'Edman et les produits de l'action de la chymotrypsine sur les peptides A et B.
- 6) Le peptide A est soumis à une hydrolyse acide (toutes les liaisons peptidiques sont coupées), le mélange des acides aminés obtenus est séparé sur une colonne échangeuse de cations. Décrire le protocole expérimental et donner l'ordre d'élution des acides aminés en justifiant votre réponse.