



Devoir surveillé de Biochimie n°1

Exercice 1 (8 pts)

Soit 500 ml d'une solution de lysine 1 mole/l de pH = 7,5, les valeurs de pKa sont :
pK1 (α -COOH) = 2,2; pK2 (α -NH₃⁺) = 9,0; pK3 (R) = 10,5 :

- 1) Déterminer le pHi de la lysine en écrivant les différentes formes ioniques en solution de pH croissants.
- 2) Définir le terme zwitterion. Déterminer le pHi de la lysine.
- 3) Tracer la courbe de neutralisation théorique de la lysine par la soude. Écrire les pourcentages des formes ioniques sur la courbe.
- 4) Calculer la charge nette exacte de la lysine à pH = 7,5 et pH = 9.
- 5) A la solution de la lysine, on ajoute 100 ml d'une solution de KOH 0,5 mole/l, calculer le pH et la molarité de la solution obtenue.

Exercice 2 (7 pts)

Soit le tétrapeptide **P** de formule brute : Met, Gln, Tyr, Gly. On effectue sur le peptide **P** les expériences suivantes :

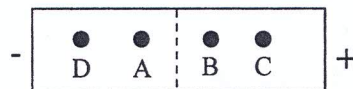
- Le bromure de cyanogène coupe le tétrapeptide en deux dipeptides.
 - Le traitement de **P** par le réactif de Sanger donne le DNP-Gln.
 - L'acide aminé C-terminal est optiquement inactif.
1. Dédurre la structure primaire du tétrapeptide **P**.
 2. Donner sa formule chimique développée et son nom.
 3. Calculer le pHi de **P** en écrivant les formes ioniques du peptide **P** en fonction du pH.
 4. Déterminer sa migration électrophorétique à pH = 8.

	pK1	pK2	pKr
Gly	2,4	9,8	-
Met	2,2	9,3	-
Gln	2,2	9,1	-
Tyr	2,2	9,1	10,1

Exercice 3 (5 pts)

On donne un mélange de quatre protéines A, B, C, D.

L'électrophorèse réalisée sur ce mélange à pH = 7 a donné le résultat suivant:



Le calcul du pHi de ces protéines a donné les valeurs suivantes:

pHi = 5,1 ; pHi = 6,2 ; pHi = 8 ; pHi = 8,7.

1. Indiquer le pHi correspondant à chaque protéine. Justifier votre réponse.
2. Ce mélange est déposé au sommet d'une colonne de résine échangeuse d'anions équilibrée par un tampon de pH 7. Énumérer la ou les protéines qui seront retenues par la colonne. Justifier la réponse.
3. Comment doit-on faire varier le pH pour éluer ces protéines?
4. Indiquer l'ordre d'élution des protéines. Justifier votre réponse.
5. Citer une méthode permettant de déterminer la masse molaire d'une protéine. Donner le principe de cette méthode.

Bon courage