

Série de TD 3: structure et propriétés physico-chimiques **des aminoacides, les peptides et les protéines**

Exercice 1

Soient les acides aminés suivants: Ala, Asp, Lys et Arg

I- A- Représenter ces acides aminés selon la projection de Fischer. A quelle série, L ou D, appartient-ils ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B- Indiquer la charge nette globale de ces acides aminés à pH 1, à pH 7 et à pH 10.

C- Calculer leur pHi.

Acide aminé	Nature	pH= 1	pH= 7	pH= 10	pHi

On donne les pks des acides aminés étudiés dans le tableau ci-dessous :

	pK ₁	pK ₂	pK _R
Asp	2.09	9.82	3.86
Ala	2.4	9.9	
Arg	1.8	9	12.5
Lys	2.18	9.2	10.8

II- Si on prépare un mélange composé de ces acides aminés (Asp, Ala, Arg et Lys) et seront par la suite placé sur une résine échangeuse de cations.

1. A quel pH du milieu doit-on travailler pour retenir tous les acides aminés sur la résine.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Comment doit-on faire varier ce pH pour éluer les acides aminés un à un ?

.....

.....

.....

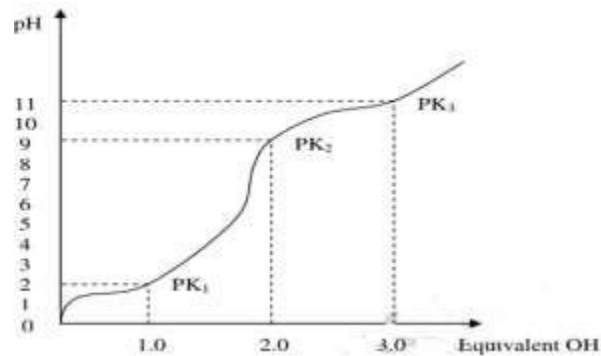
.....

.....

3. Dans quel ordre seront élués les acides aminés ?

Exercice 2

La figure suivante représente la courbe de titration d'un acide aminé en solution



- 1- Parmi les acides aminés suivants lequel donne cette représentation : Glu , Asp , Ser , Met , Leu , Lys. Pourquoi ?

- 2- Donner les formes ioniques (de l'acide aminé trouvé) au niveau de pK1, pK2, pK3.
Déduire la position du point isoélectrique entre les différents pKs.

...pH=pk1.....

.....
pH=pk2.....

...
pH=pk3.....

- 3- A quelles valeurs du pH le pouvoir tampon de cet acide aminé est maximum ?

Exercice 3

On donne les peptides suivants : peptide 1 : Lys- Ala- His –Glu-Met et peptide 2 : Leu –Asp–Cys

- 1- Ecrire la formule développée de ces peptides et donner le nom de chacun d'eux.

Peptide1

.....

.....

.....

.....

...Peptide2.....

.....

.....

2- Lorsque les peptides précédents sont placés dans une solution HCl 0, 1 N. Quel est le nombre et la nature des charges de ces peptides ? Justifier

.....

.....

.....

.....

3- Etudier la variation de la charge nette du peptide 2 en fonction du pH et déterminer son pHi.

4- Sous forme de schémas, indiquer la répartition du peptide 2 après électrophorèse sur papier à pH 3 et pH 12

.....

.....

.....

.....

..

fonction	α -COOH	β ou δ -COOH	α -NH ₂	γ -NH ₂	Imidazol	Thiol
pK	3	4,5	8,5	10,5	6,5	10

Exercice 4

Après avoir extrait et purifié une protéine X, on désire à déterminer sa structure.

1- Décrire schématiquement les différentes étapes techniques nécessaires à la détermination de la structure primaire de cette protéine.

Après hydrolyse partielle de la protéine X par la trypsine, on isole un tétrapeptide dont la composition en acides aminés est : Phe , Lys , Cys , Glu. L'acide aminé N terminal est soufré, l'acide aminé suivant migre en électrophorèse vers l'anode à pH 8 .

a -Quel est le mode d'action de la trypsine sur les protéines ?

b- Ecrire la formule développée du peptide.

Un peptide P contient 12 résidus d'acides aminés, deux d'entre eux étant présents chacun deux fois. Il contient de la lysine et pas d'arginine. Le réactif d'Edman détache un diacide à 4 carbones. Le clivage par le bromure de cyanogène donne deux peptides, un peptide A de 5 résidus et un peptide B de 7 résidus.

- Donner la séquence du peptide P.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

..

