

### T.D. N° 03 les acides aminés

#### Exercice N° 01 :

L'alanine naturelle est l'acide (S) amino-2 propanoïque.

- Le représenter en Newman et Fischer.
- Comment peut-on justifier sa très forte solubilité dans l'eau.
- Par chauffage en voie sèche, lorsque les deux groupements fonctionnels ne sont pas protégés, la condensation de deux molécules conduit à un cycle stable. Expliquer ?

#### Exercice N° 02 :

- Donnez les noms et symboles de 10 acides aminés dont 2 sont aromatiques, 2 aliphatiques, 3 apolaires et 3 polaires.
- Donner 2 exemples d'acide aminé neutre, à caractère acide et à caractère basique.
- Combien de stéréoisomères peut-on associer à la formule suivante :



#### Exercice N° 03 :

1- Attribuer aux acides aminés suivants leur point isoélectrique :

Acides aminés : arginine ; acide aspartique ; proline

Points isoélectriques : 2,8 ; 6,3 ; 11,2

2- Si on devrait séparer ces acides aminés par électrophorèse (chromatographie en présence d'un champ électrique), quel serait le meilleur pH pour cela ?

#### Exercice N° 04 :

Soient les acides aminés suivants : Ala, Asp, Arg

- Ecrire les réactions d'équilibre qui interviennent dans l'ionisation de chaque acide aminé ?
- Indiquer la charge nette globale de ces acides aminés à pH=1, à pH=7 et à pH=10

#### Exercice N° 05 :

On peut utiliser ces différentes propriétés des acides aminés pour les séparer selon leur charge à un pH donné, grâce à une électrophorèse sur papier, en colorant à la ninhydrine. Pour un mélange des acides aminés suivants : Lys, Asp, Ala, Val, Arg, Glu. A pH = 3,9, quels acides aminés migrent vers l'anode ? Quels acides aminés migrent vers la cathode ? Et à pH = 10 ?

### Exercice N° 06 :

- Calculer les valeurs de  $pH_1$  GLY ? Ser ? Glu, Asp et Lys à partir des valeurs de leur  $pK$ .

Tableau contient les valeurs de  $pK_a$  pour l'ionisation des fonctions de quelques aminoacides (25°C).

Acide aminé	$pK_1$	$pK_2$	$pK_R$
Gly	2,34	9,60	-
Ala	2,34	9,69	-
Ser	2,31	9,15	-
Glu	2,19	9,67	04,25
Arg	2,17	9,04	12,48
Asp	2,09	9,82	03,86
Lys	2,18	8,89	10,53
His	1,82	9,17	06,00

### Exercice N° 07:

On étudie 3 acides aminés (A, B et C).

Quand on dépose un acide aminé A en solution à pH 6 sur une feuille de papier filtre imbibée du tampon à pH 6 et que l'on place la feuille dans un champ électrique, l'acide aminé A ne se déplace pas.

Quand la même opération est faite, dans les mêmes conditions expérimentales - (c'est à dire à pH 6) - avec un acide aminé B, l'acide aminé B se déplace sur la feuille de papier en direction du pôle -.

L'acide aminé C soumis au même traitement se déplace vers le pôle +.

1- Expliquer pourquoi les 3 acides aminés se comportent de cette manière.

L'analyse élémentaire de chaque acide aminé a fourni les résultats suivants :

Acide aminé	Masse molaire	% N	% C	% O	% H
A	75	18.67	32.00	42.66	6.67
B	146	19.18	49.31	21.92	9.59
C	133	10.52	36.10	48.12	5.26

2- Proposer une formule brute pour chaque composé et écrire la formule semi-développée.

3- Ecrire la formule du tripeptide constitué par l'enchaînement A-B-C.

### Exercice N° 08:

L'action de l'acide cyanhydrique sur le méthanal donne un composé A qui réagit avec l'ammoniac pour conduire à B ( $C_2H_4N_2$ ). Une hydrolyse acide de B donne la glycine.

a) Préciser la structure de A et donner les mécanismes de la réaction d'obtention de A.

b) Donner la structure de la glycine. La nommer (Nomenclature systématique).