

*TD\_Biochimie\_acides aminés*

**TD N°1 BIOCHIMIE**

**RELATION ENTRE LES STRUCTURES ET LES PROPRIETES CHIMIQUES DES ACIDES AMINES :**

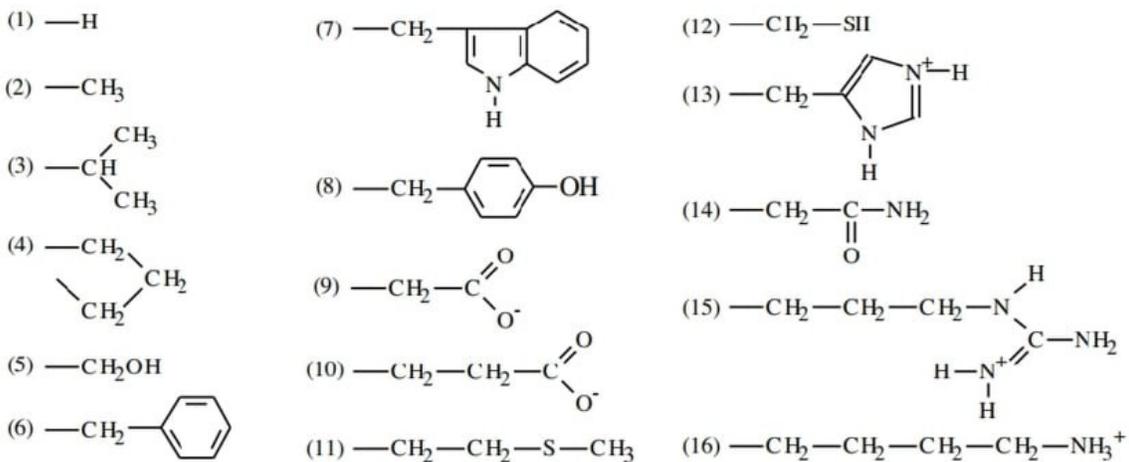
les structures et les propriétés chimiques des acides aminés sont cruciales pour comprendre les fonctions biologiques des protéines.

les structures des chaînes latérales R de 16 acides aminés sont données.

➔ Nommez l'acide amine qui contient chaque structure et désignez la chaîne latérale R avec la description la plus appropriée à ses propriétés de a à i.

➔ quelques descriptions peuvent être utilisées plusieurs fois

- petit groupement R polaire contenant un groupe hydroxyle : cet acide amine est important dans le site actif de certaines enzymes
- provoque le plus petit encombrement stérique
- ce groupement R est chargé positivement pH physiologique
- groupement contenant un sulfure, neutre à tous les PH
- groupement R aromatique, hydrophobe et neutre à tous les PH
- hydrocarboné saturé, important dans les interactions hydrophobes
- groupement avec un groupement imidazole, c'est un groupement important dans le site actif de certaines enzymes
- le seul acide amine possédant un groupement substitué  $\alpha$  imine, il influence le repliement protéique en formant un coude dans la chaîne
- groupement R chargé négativement à PH 7
- un groupement R aromatique capable de former des liaisons hydrogènes
- il forme des ponts disulfure entre les chaînes polypeptidiques
- quand ce groupement polaire mais non chargé est hydrolysé, l'acide amine est converti en un autre acide amine qui possède un groupement R chargé négativement à Ph proche de 7



**EXERCICE N ° 2**

- Ecrire en projection de Fisher la formule de la Leucine naturelle
- Ecrire selon la représentation de Fisher la formule de différentes formes stéréo-isomères de la Cystine
- Les acides aminés de la série L sont-ils obligatoirement lévogyres? Pourquoi ?
- Citer deux acides aminés possédant chacun 2 carbones asymétriques, écrire ensuite les diastéréoisomères de l'acide amine polaire
- Expliquer le caractère amphotère des acides aminés

6. Enumérer les acides aminés qui absorbent fortement la lumière dans L'UV
7. Quel acide aminé apolaire présent dans les protéines ne possède pas d'activité optique

### EXERCICE N° 3 :

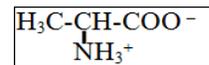
Parmi les acides aminés suivants : Ala , Ser , Val , Arg , Thr , Glu , Leu

1. Quels sont les acides aminés à chaîne latérale apolaire ?
2. Quels sont les acides aminés à chaîne latérale alcool ?
3. Quels sont les acides aminés di carboxyliques ?

### EXERCICE N° 4

On propose les formules suivantes :

A)  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$  ; B)  $^+\text{H}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$  ; C)  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}^-$  ; D)  $\text{H}_3^+\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}^-$  ; E)



1. Laquelle correspond à un composé optiquement actif ?
2. Laquelle correspond au glyocolle à pH 1 ?
3. Laquelle correspond au glyocolle à pH 10 ?
4. Laquelle correspond au glyocolle mais ne s'observe à aucun pH ?
5. Laquelle correspond au glyocolle à pH 5,97 ?

### EXERCICE N°5 :

Soient les acides aminés suivants : Ala , Lys , Asp

	$\text{pK}_a$	$\text{pK}_b$	$\text{pK}_R$	$\text{pH}_i$
Alanine	2,35	9,69	/	
Lysine	2,18	8,95	10,53	
Acide aspartique	2,09	9,82	3,86	

1. Ecrire les équilibres d'ionisation des acides aminés et en déduire le  $\text{pH}_i$
2. L'électrophorèse des acides aminés est effectuée avec un tampon de  $\text{pH}=8$ , Donner la position relative de ces acides aminés sur la bande de papier

### EXERCICE N° 6 :

1. Quelle est la charge électrique (+ , 0 , - ) des acides aminés suivants Glycine , Serine , acide glutamique et Arginine à : a-  $\text{pH}=2$  ; b-  $\text{pH}=3,96$  ; c-  $\text{pH}=5,68$  ; d-  $\text{pH}=10,76$

	Glycine $\text{pH}_i=5,97$	Serine $\text{pH}_i=5,68$	Ac. Glutamique $\text{pH}_i=3,22$	Arginine $\text{pH}_i=10,76$
$\text{pH} = 2$				
$\text{pH} = 3,96$				
$\text{pH} = 5,68$				
$\text{pH} = 10,76$				

2. On sépare un mélange de ces acides aminés par chromatographie échangeuse de cations ; quel sera l'ordre d'éluion des acides aminés si on utilise un tampon allant progressivement de  $\text{pH} 2$  à  $\text{pH} 4$  ?