Ministry of Higher Education and Scientific Research
AL-Mustaqbal University College of Science
Department of Medicinal Plant Techniques

Biochemistry

Lecture 5

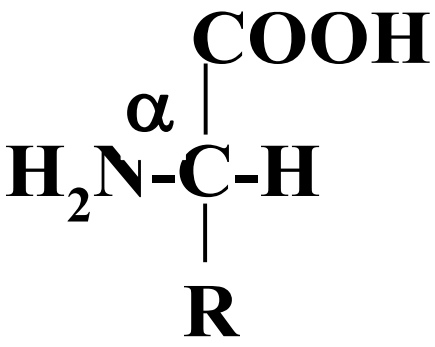
الاحماض الامينية

By
Dr. Assel Amer Hadi

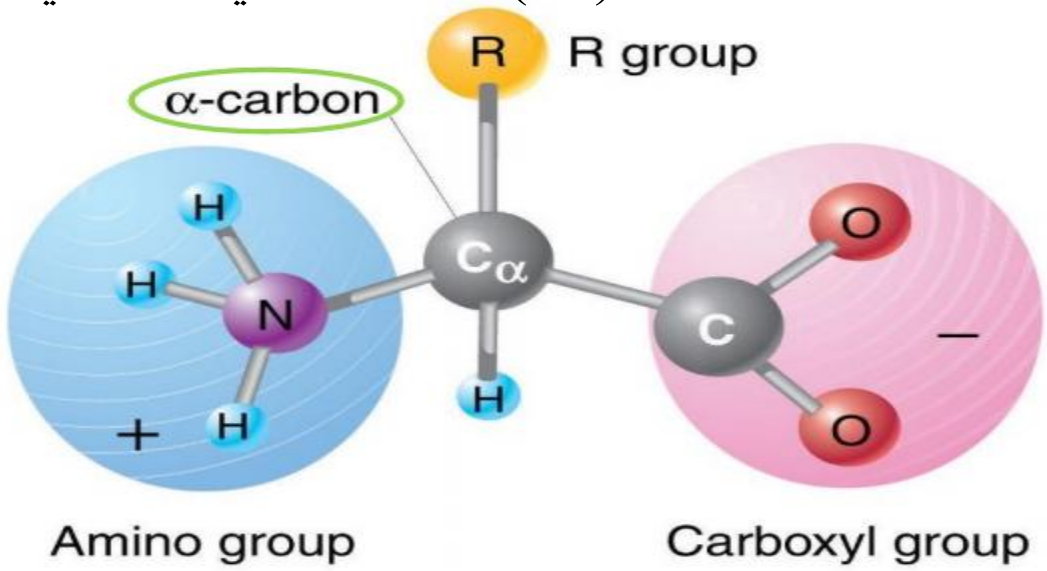
الأحماض الأمينية Amino acids

الأحماض الأمينية عبارة عن جزئيات حيوية صغيرة يترا وح وزنها الجزئي من حوالي 95-204 ولها رمز عام ويوضح الرمز العام للأحماض الأمينية (فيما عدا البرولين proline) إنها تحمل على ذرة الكربون α مجموعة كربو كسيل **COOH** – ، ومجموعة أمين NH_2 – ، ومجموعة R تمثل السلسلة الجانبية للحمض الامينى ويكون الاختلاف بين أي حمض أميني وآخر في مجموعه الشق الجانبي Radical – (R) group وهى التي ينسب إليها خواص الحمضي الامينى.

وهي التي ينسب إليها خواص الحمض الأميني ، ومن بين ١٠٠حمض أميني منتشرة في الطبيعة هناك عشرون (٢٠) حامض أميني تدخل في تخليق الحيوي للبروتينات



L-Amino Acid
(L-AA)



يمكن تقسيم العشرين حامض امينى على اساس طبيعة المجموعة (R) من حيث قطبيتها أو عدم قطبيتها كالتالي :

١ـ أحماض أمينية ذات مجموعات R غير قطبية أو كارهة للماء

Non-polar or hydrophobic radical groups

وتشمل ثمانية (٨) أحماض أمينية وهي الجليسين ، الألانين ، الفالين ، الليوسين ، الأيزوليوسين ، الميثيونين ، البرولين ، الفينيل الأنين .

يختلف البرولين عن باقى التسع عشرة حمضا في أنه حمض ايمينو Amino acid أي له مجموعة Amino (-NH) الميثيونين من الأحماض الأمينية الكبريتية أما حمض الفينيل الانين فهو من الاحماض الامينية اروماتية

2- احماض أمينية ذات مجموعات Rقطبية متعادلة (غير مشحونة)

Uncharged or hydrophilic R groups

وتشمل سبعة (٧) أحماض أمينية وهي :- الأسباراجين - الجلوتامين - السيرين - الثريونين - التيروزين - السيستئين – التربتوفان

السيرين والثريونين و التيروزين أحماض أمينية هيدروكسيلية

التيروزين والتربتوفان من الأحماض الأمينية الأروماتية .

السيستئين من الأحماض الامينية الكبريتية

٣- احماض أمينية ذات مجموعات R قطبية سالبة عند pH

Negatively charged (acidic) R groups at pH 6-7

وتشمل كل من حمض الأسبارتيك وحمض الجلوتاميك
ويسمى هذين الحمضين الأحماض الأمينية الحمضية

٤ـ احماض أمينية ذات مجموعات Rقطبية مشحونة بشحنة موجبة عند pH

Positively charged (basic) R groups at pH 6-7

تشمل الأحماض الأمينية التالية : الليسين ، الأرجينين ، الهستيدين ويطلق عليها

الاحماض الامينية القاعدية

الجوانيدينيوم في الأرجينين.

الهستيدين يحتوي على مجموعة الإيميدازول

الخواص العامة للأحماض الأمينية

هناك خواص عامة تتميز بها الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيب البروتين وعددها عشرون حمض أميني :

١- جميع الأحماض الأمينية لها نشاط ضوئي optically active فيما عدا الجليسين لعدم وجود ذرة كربون غير متناسقة في تركيبه وهذا يعني أن الأحماض الأمين توجد في صورتين : الصورة D و الصورة L

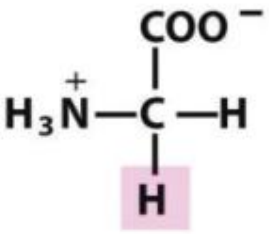
٢- جميع الأحماض الأمينية المكونة البروتينات من النوع الفراغي اليسار α-L Configuration أي أن مجموعة الأمين ناحية اليسار في إسقاط فيشر .

٣- الحمض الأميني خواص أمفوتيرية amphoteric properties أي يتفاعل الحمض الأميني كحمض لوجود مجموعة الكربوكسيل ويتفاعل كقاعدة لوجود مجموعة الأمين .

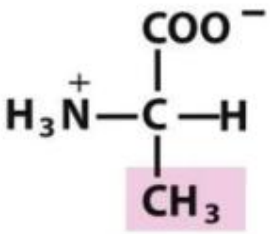
الأحماض الأمينية الأساسية :يشمل الأحماض الأمينية الأساسية Essential amino acids أو Indispensable وهى (فالين ، ليوسين ، ايزوليوسين ، ثربونيين ، ليسين ، ميثونين ، فينايل ألانين ،هستيدين ، تربتوفان).

الأحماض الأمينية غير الأساسية : يشمل الأحماض الأمينية غير الأساسية Non-essential amino acids أو dispensable وأهمها (حمض الجلوتاميك ، حمض الأسبارتيك ، ألانين ، برولين ، هيدروكسي برولين ،جليسين ،سبرين ، أرجنيين ، سستين ، تيروزين.

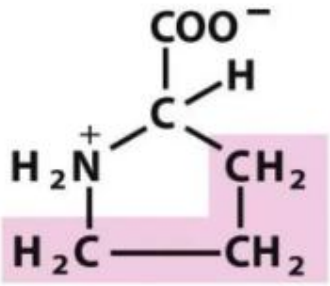
Nonpolar, aliphatic R groups



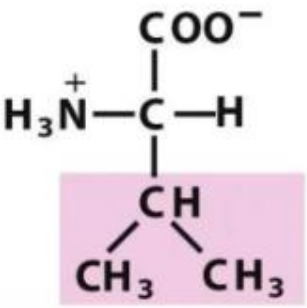
Glycine



Alanine

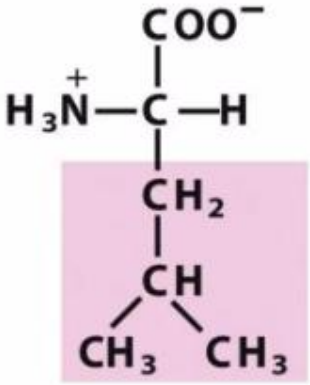


Proline

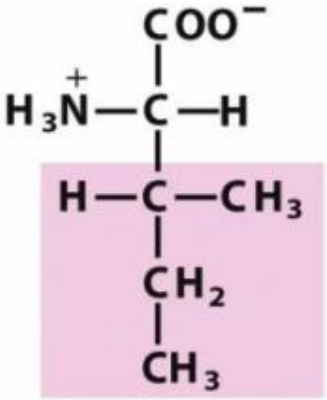


Valine

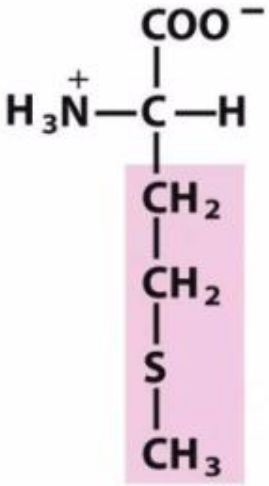
These amino acid side chains are ***hydrophobic***



Leucine

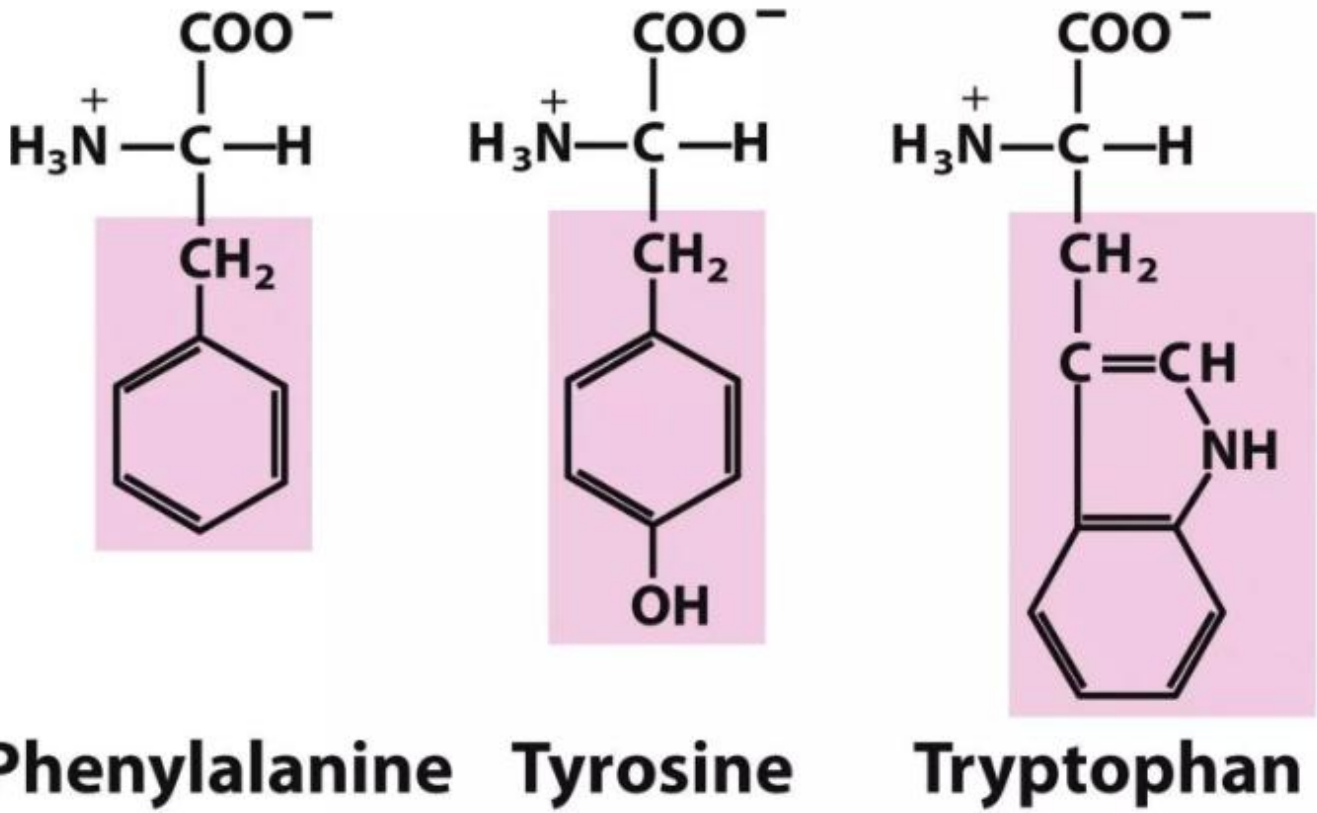


Isoleucine



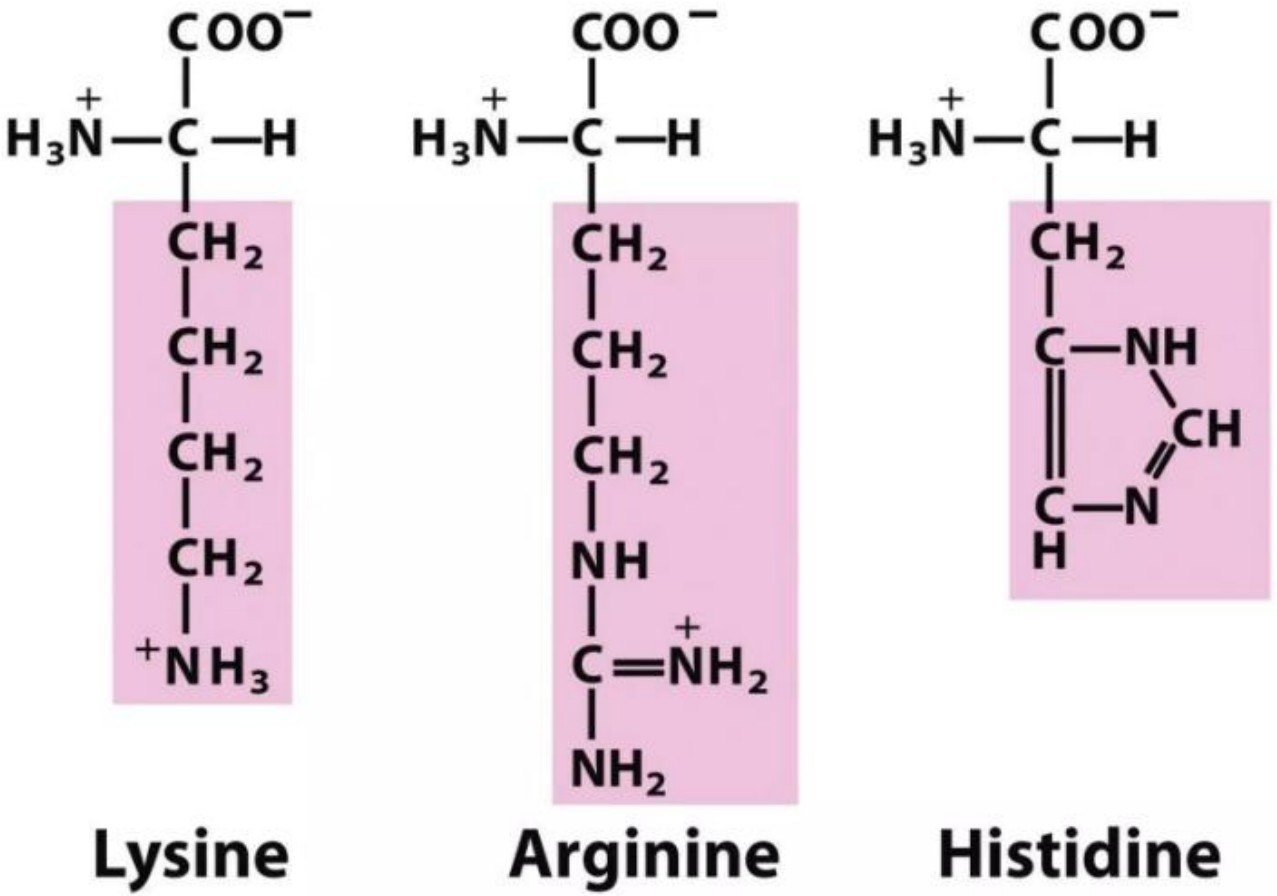
Methionine

Aromatic R groups



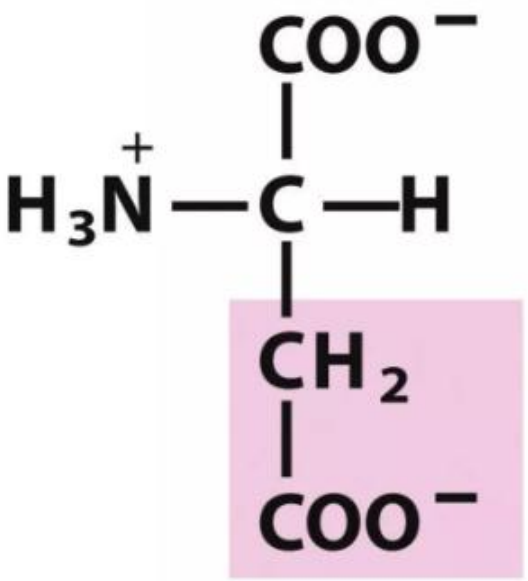
Phenylalanine Tyrosine Tryptophan

Positively charged R groups

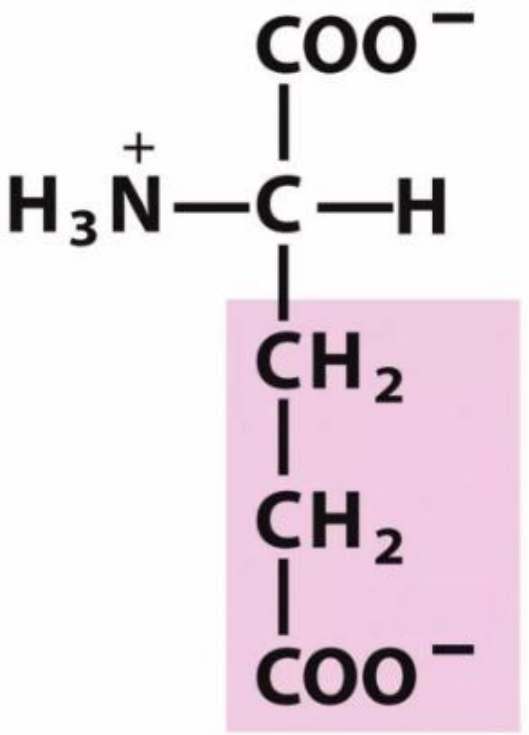


Lysine Arginine Histidine

Negatively charged R groups

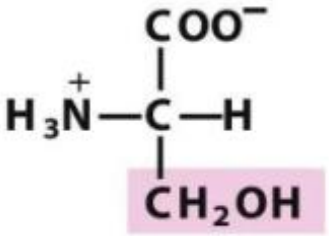


Aspartate

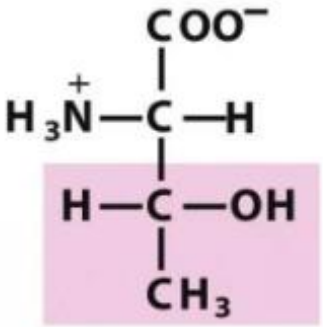


Glutamate

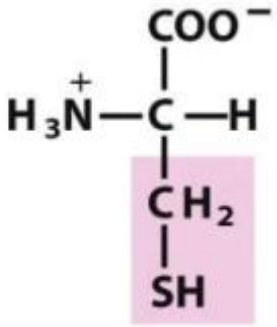
Polar, uncharged R groups



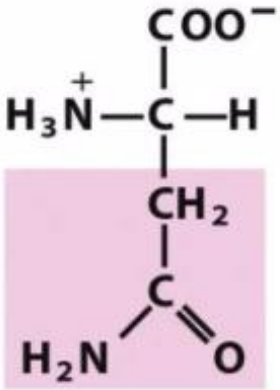
Serine



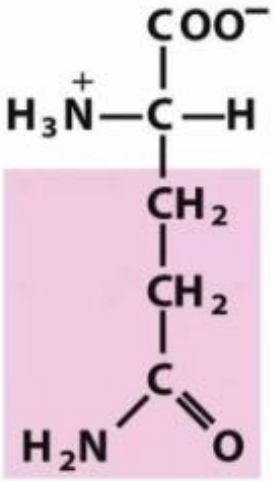
Threonine



Cysteine



Asparagine



Glutamine

Thank you