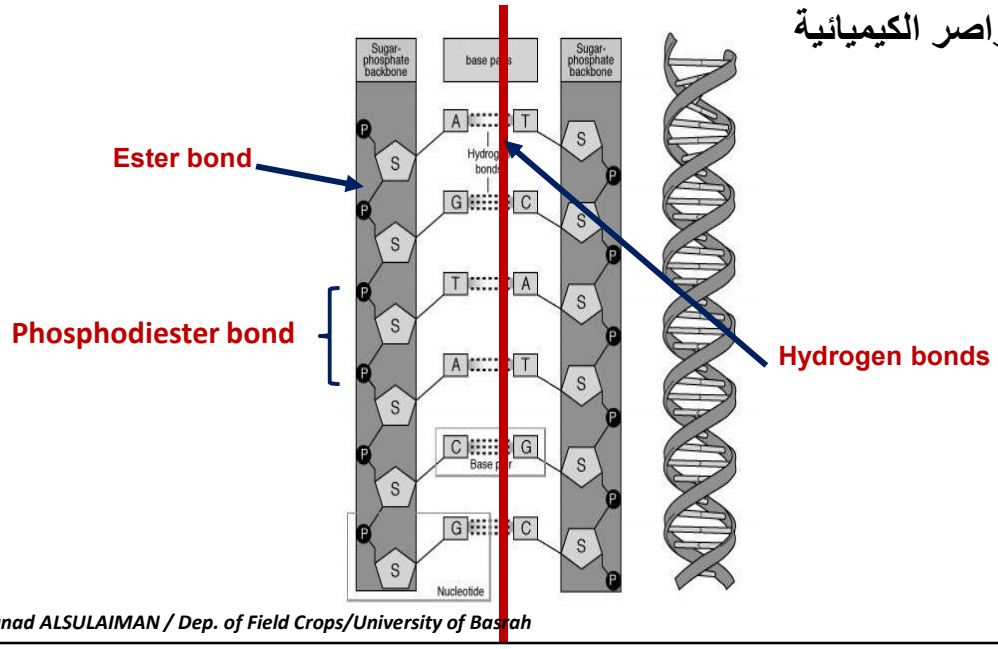
التركيب الاساسي او الكيميائي Primary structure

انواع الاواصر الكيميائية



التركيب الاساسي او الكيميائي Primary structure

1.Nitrogenous base

- Two of purines القواعد المؤلفة من حلقتين (كاربونية نتروجينية)
  1. Adenine
  2. Guanine

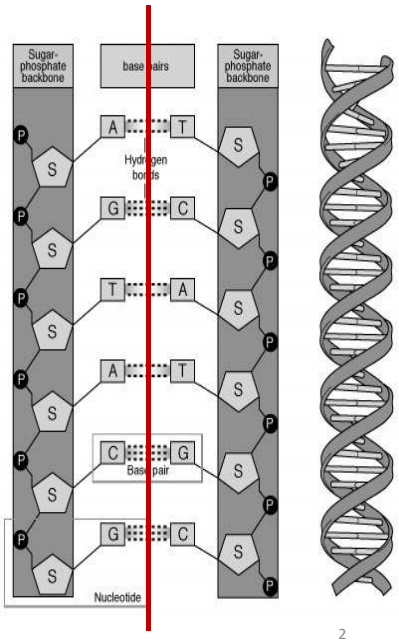
Two of Pyrimidines: القواعد المؤلفة من حلقة واحدة (كاربونية نتروجينية)

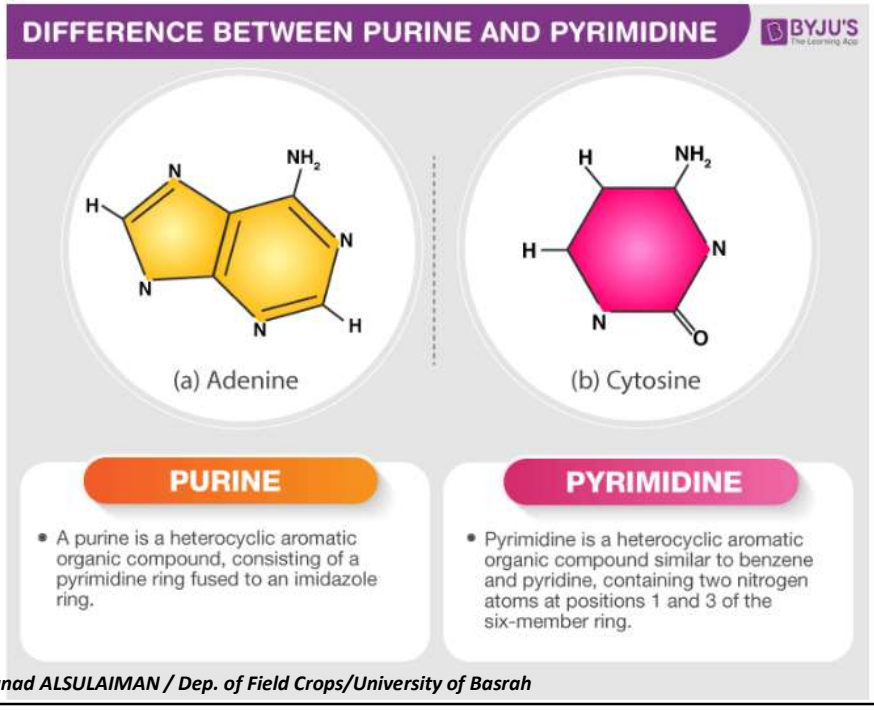
1. Cytosine
2. Thymine (present in DNA only)
3. Uracil (present in RNA only)

2. Carbon sugar which is called

deoxyribose (found in DNA) and ribose (found in RNA).

3. One or more phosphate groups





Dr. Mohanad ALSULAIMAN / Dep. of Field Crops/University of Basrah

3

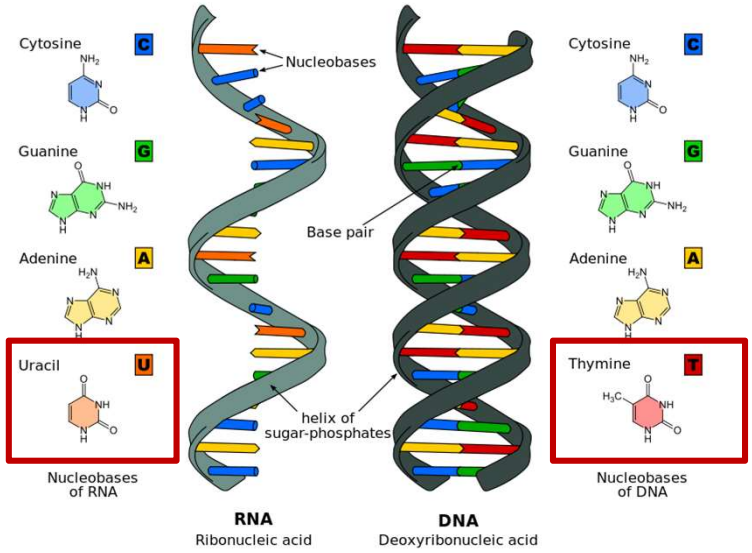
Purine vs Pyrimidine

Purines	Pyrimidines
Purine is a heterocyclic aromatic organic compound composed of a pyrimidine ring fused with imidazole ring.	Pyrimidine is a heterocyclic aromatic organic compound that is composed of carbon and hydrogen.
It comprises adenine and guanine as nucleobases.	It comprises cytosine, thymine, uracil as nucleobases
It consists of two hydrogen-carbon rings and four nitrogen atoms	It consists of one hydrogen-carbon ring and two nitrogen atoms
The melting point of purine is 214 °C	The melting point of pyrimidine is 20-22 °C
Catabolism results in the production of uric acid	Catabolism produces carbon dioxide, beta-amino acids and ammonia

Dr. Mohanad ALSULAIMAN / Dep. of Field Crops/University of Basrah

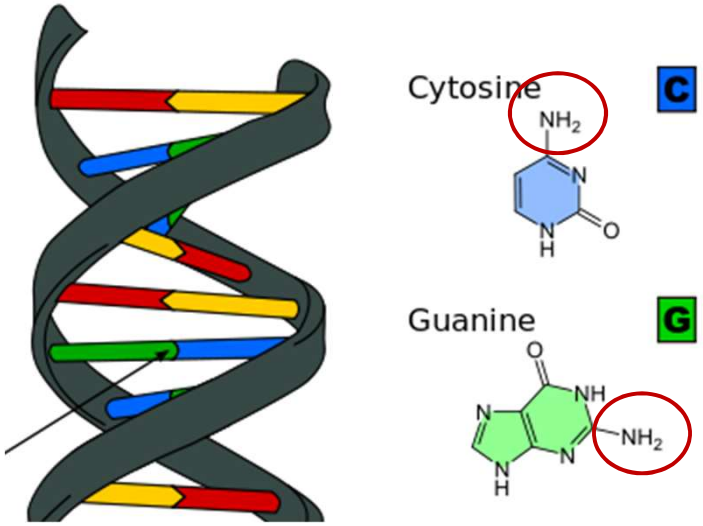
4

طبيعة ارتباط ازواج القواعد النتروجينية Base pair

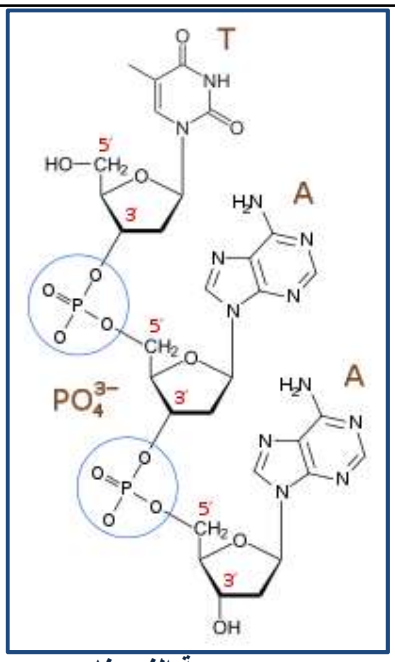


- الأختلاف بين الثايمين T واليوراسيل U هو وجود مجموعة المثيل بدلا من الهيدروجين H في ذرة الكاربون رقم 5 في الثايمين).أي أن الثايمين T لا يوجد ضمن تركيب الحامض النووي RNA و لا يوجد اليوراسيل ضمن تركيب الحامض النووي منقوص الأوكسجين DNA ،في حين أن الأدنين A و الجوانين G موجودان في الحامضين النوويين RNA و DNA.

طبيعة ارتباط ازواج القواعد النتروجينية Base pair



- يلاحظ من تركيب القواعد النتروجينية وجود مجموعة الأمين NH_2 عند الموقع 4 في السايتوسين C و في الموقع 6 في الكوانين



مجموعة الفوسفات

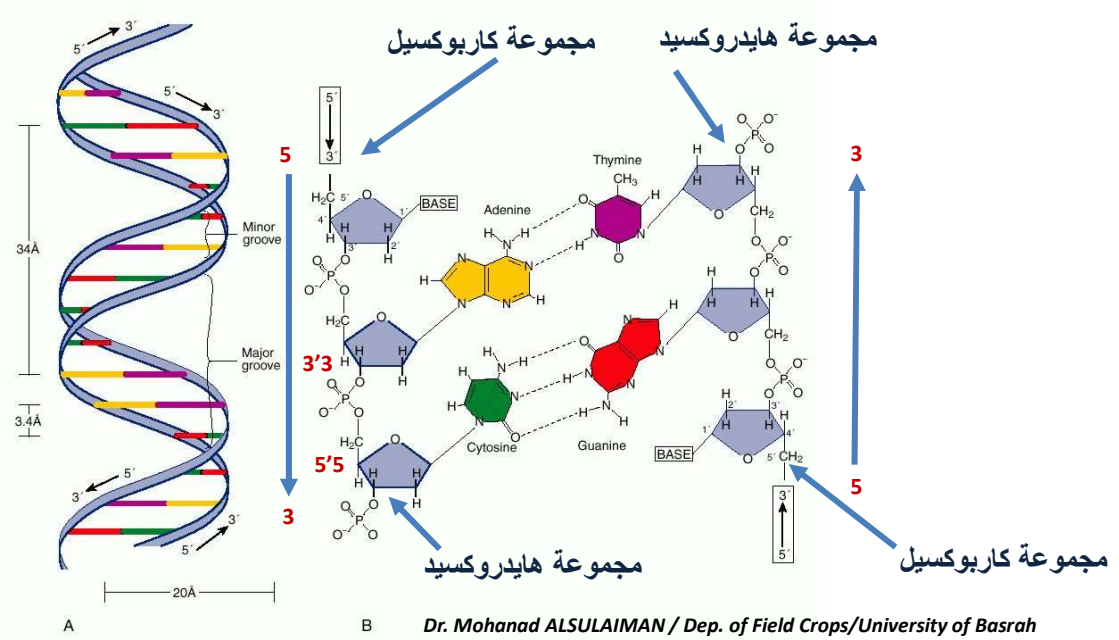
طبيعة ارتباط مجموعة الفوسفات مع السكر والكاربون (Base pair)

- في كلا الحامضين النووين، تتصل مجموعة الفوسفات بالسكر عند ذرة الكاربون رقم 5 من جهة . بينما تتصل بذرة الكاربون رقم 3 من ناحية اخرى. ضمن نفس الشريط
- اما شريطي DNA فيرتبطان فيما بينهما من خلال القواعد النتروجينية.

ماهو النيوكليوسايد؟ What is Nucleotides

هو عبارة عن قاعدة نتروجينية وسكر فقط.

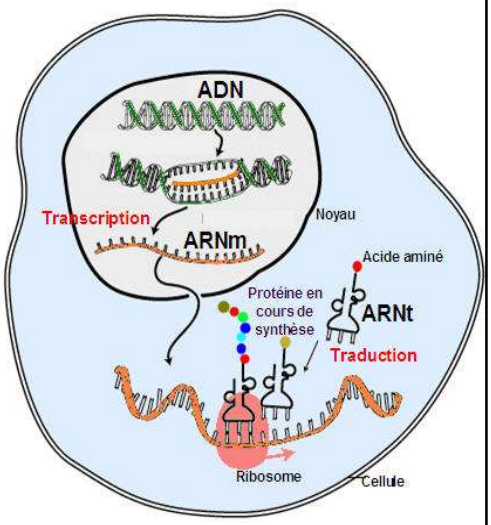
Structure of Deoxyribonucleic acid (DNA)



Types of RNA انواع الحامض النووي الرايبي

-mRNA: messenger ribonucleic acid
-tRNA: transfer ribonucleic acid
-rRNA: ribosome ribonucleic acid

-Some RNA molecules play an active role within cells by catalyzing biological reactions, controlling gene expression, or sensing and communicating responses to cellular signals



Dr. Mohanad ALSULAIMAN / Dep. of Field Crops/University of Basrah

الاختلافات الرئيسية بين DNA و RNA

المقارنة	DNA	RNA
الاسم Function	DeoxyriboNucleic Acid الحامض النووي منقوص الاوكسجين	RiboNucleic Acid الحامض النووي الرايبي
الوظيفة Structural Features	تخزين المعلومات الوراثية على المدى الطويل ؛ نقل المعلومات الجينية لصنع خلايا أخرى وكائنات جديدة.	-يستخدم لنقل الكود الجيني من النواة إلى الريبوسومات لصنع البروتينات. - يستخدم الحمض النووي الريبي لنقل المعلومات الجينية في بعض الكائنات الحية وقد يكون الجزيء المستخدم لتخزين الشفرة الوراثية في الكائنات البدائية.
السمات الوظيفية Composition of Bases and Sugars	الحمض النووي منقوص الاوكسجين هو شريط حلزوني جزيئي مزدوج يتكون من سلسلة طويلة من النيوكليوتيدات.	عادة ما يكون الحمض النووي الريبي حلزونًا أحادي الخيط يتكون من سلاسل أقصر من النيوكليوتيدات.
مكونات القواعد والسكريات Composition of Bases and Sugars	-deoxyribose sugar -phosphate backbone -adenine, guanine, cytosine, thymine bases	-ribose sugar -phosphate backbone -adenine, guanine, cytosine, uracil bases

Dr. Mohanad ALSULAIMAN / Dep. of Field Crops/University of Basrah

10

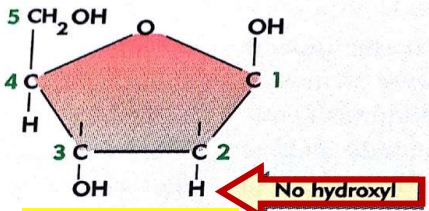
الاختلافات الرئيسية بين RNA و DNA

المقارنة	DNA	RNA
التظاعف Base Pairing	الحمض النووي يتكاثر ذاتيًا.	يتم تصنيع الحمض النووي الريبي من الحمض النووي على أساس الحاجة.
ازواج القواعد النتروجينية Base Pairing	AT (adenine-thymine) GC (guanine-cytosine)	AU (adenine-uracil) GC (guanine-cytosine)
التفاعلية Reactivity	في الحمض النووي تجعله C-Hروابط مستقرًا إلى حد ما ، بالإضافة إلى أن الجسم يدمر الإنزيمات التي تهاجم الحمض النووي. تعمل الأخاديد الصغيرة في اللولب أيضًا كحماية ، مما يوفر مساحة صغيرة لربط الإنزيمات.	في ريبوز الحمض النووي الريبي O-Hتجعل رابطة الجزيء أكثر تفاعلًا ، مقارنةً بالحمض النووي. الحمض النووي الريبي غير مستقر في الظروف القلوية ، بالإضافة إلى أن الأخاديد الكبيرة في الجزيء تجعله عرضة لهجوم الإنزيم. يتم إنتاج الحمض النووي الريبي واستخدامه وتدهوره وإعادة تدويره باستمرار.
أضرار الأشعة فوق البنفسجية	الحمض النووي عرضة لتلف الأشعة فوق البنفسجية.	بالمقارنة مع الحمض النووي ، فإن الحمض النووي الريبي مقاوم نسبيًا للأضرار الناتجة عن الأشعة فوق البنفسجية.

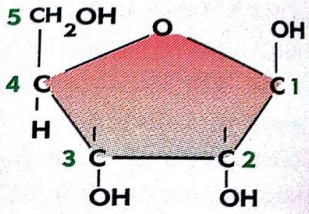
تكملة الاختلافات الرئيسية بين RNA و DNA

•The complementary base to adenine is not thymine, as it is in DNA, but rather uracil, which is an unmethylated form of thymine.

2-Deoxyribose is the sugar in DNA and ribose is the sugar in RNA. The carbon atoms are numbered as indicated for deoxyribose. The sugar is connected to the nitrogenous base via position 1.

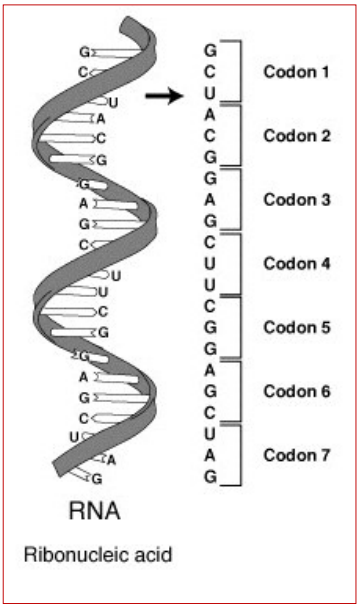


2-deoxyribose



Ribose

الشفرة الوراثية Genetic Code



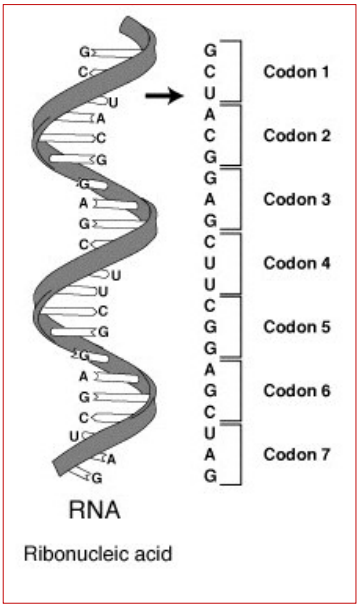
يتشابهة الكود الجيني الى حد كبير بين جميع الكائنات الحية.

الكود الجيني (الشفرة الوراثية) هو مجموعة القواعد التي تستخدمها الخلايا الحية لترجمة المعلومات المشفرة داخل المادة الوراثية (**DNA** او **RNA**) الى بروتين

تتم عملية الترجمة بواسطة الريبوسوم، الذي يربط الاحماض الامينية البروتينية بالاعتماد على ترتيب النيوكليوتيدات في الحامض النووي الرايبي الناقل **mRNA**

باستخدام جزيئات نقل الحامض النووي الرايبي الناقل **tRNA** الذي يقوم بنقل الاحماض الامينية وقراءة ثلاثة نيوكليوتدات مرة واحة

الشفرة الوراثية او الشفرة الجينية Genetic Code



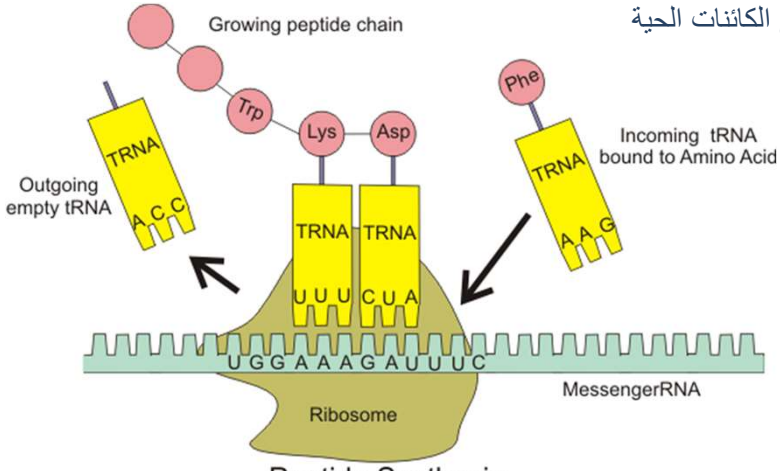
يحدد الكود (تسلل النيوكليوتيات الثلاثة) في شريط **DNA** او **RNA** النيوكليوتيدات الثلاثة للحامض الاميني الذي سيتم اضافتة بعد ذلك عند تخليق البروتين.

- كودون ثلاثي النيوكليوتايد في تسلسل الحامض النووي يحدد حامض اميني واحد
- يتم ترميز الغالبية العظمى من الجينات بنظام واحد ومن الممكن وضها في جدول يطلق علية بمخطط الشفرة الوراثية القياسية

ان الشفرة الجينية هي التي تحدد تسلسل الاحماض الامينية للبروتين. وان مناطق الجينوم الاخرى هي التي تحدد متى واين يتم انتاج هذة البروتينات وفقا لمختلف الرموز التنظيمية للجينات.

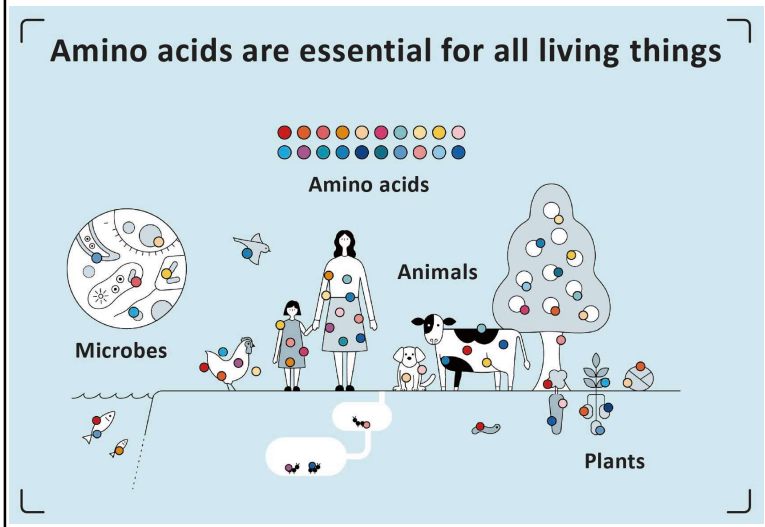
الشفرة الوراثية Genetic Code

ان الشفرة الوراثية متشابه للغاية بين جميع الكائنات الحية



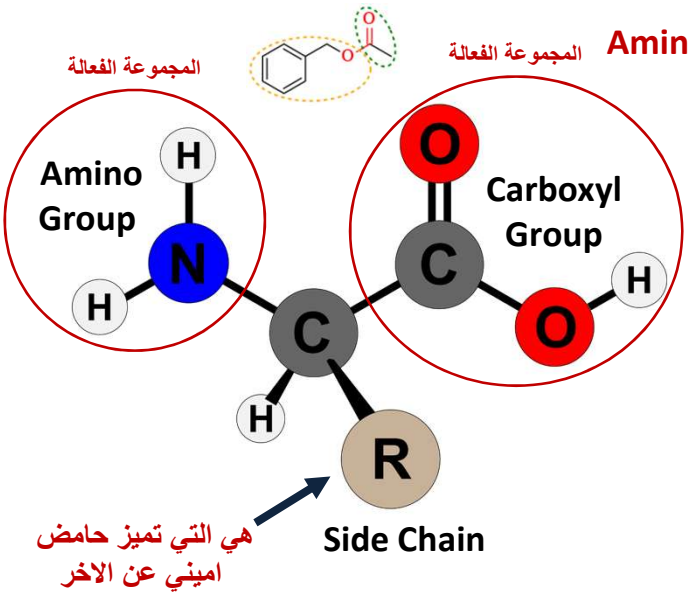
اواصر الببتايد التي تربط الاحماض الامينية مع بعضها

ماهي الاحماض الامينية ؟ Amino acids



الأحماض الأمينية مركبات أساسية مشتركة بين جميع الكائنات الحية ، من الميكروبات إلى البشر. تحتوي جميع الكائنات الحية على نفس 20 نوعًا من الأحماض الأمينية

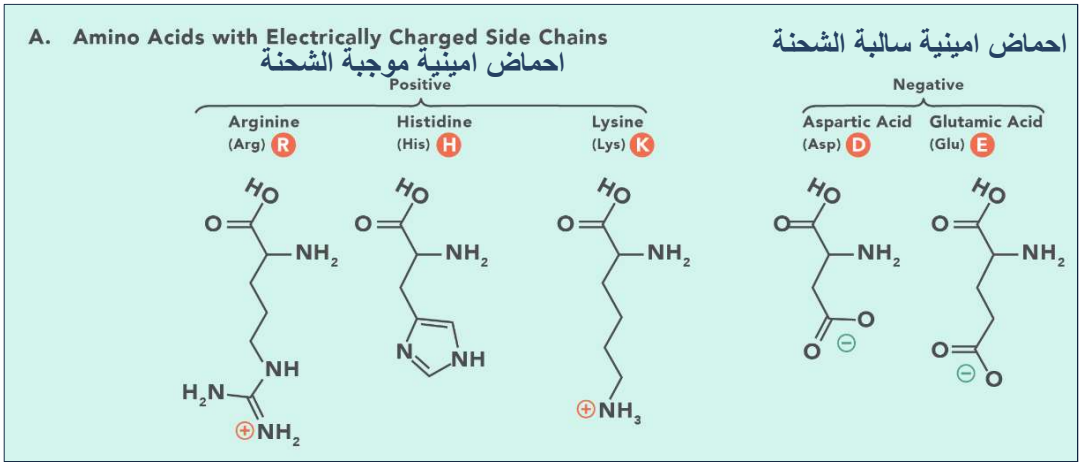
تركيب الحامض الاميني Amino Acid Structure



الاحماض الامينية هي اي مجموعة من مركبات العضوية التي تتكون من مجموعة امينية اساسية **NH2--** وجموعة كربوكسيلية حمضية **COOH--** ومجموعة **R** عضوية (او سلسلة جانبية) فريدة لكل حامض اميني

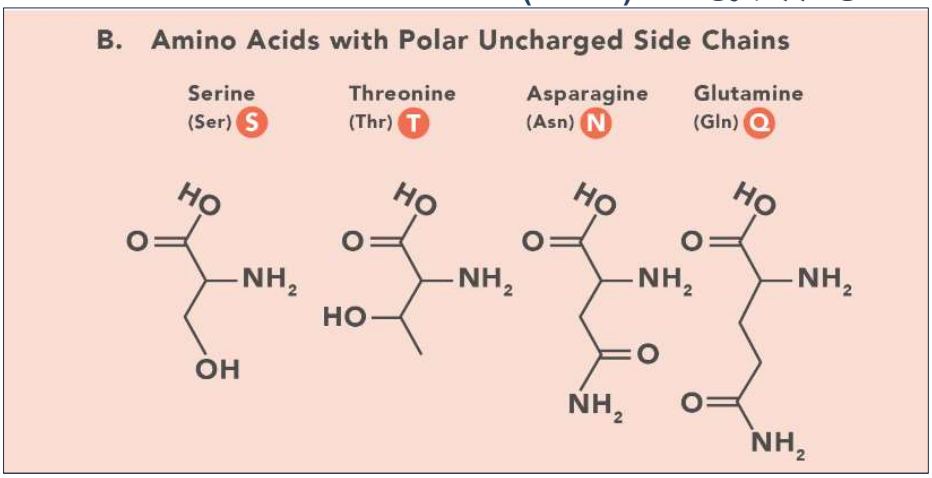
كل جزيئ يتركب من ذرة كاربون مركزية (**C**) تسمى ب **a-Carbon** والتي ترتبط بها كل من مجموعة الامين والمجموعة الالكاربوكسيلية. الاواصر المتبقية لذرة الكاربون تكون مشبعة بذرة الهيدروجين ومجموعة **R-group**

الاحماض الامينية في الطبيعة Amino Acids

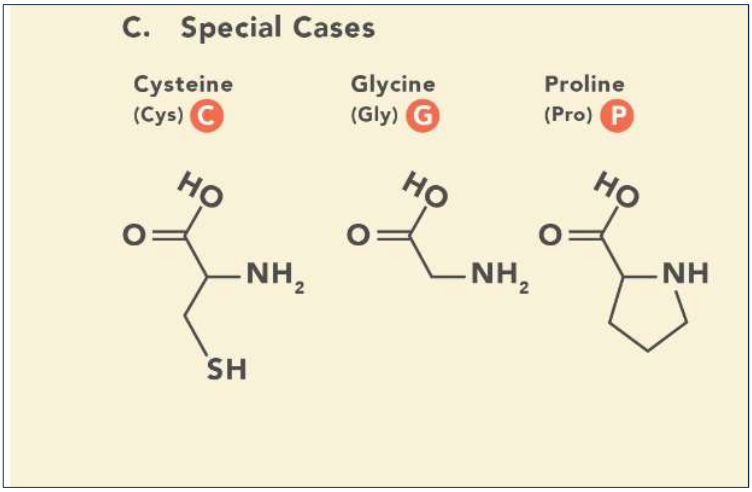


الاحماض الامينية في الطبيعة Amino Acids number

احماض امينية بدون شحنة (متعادلة)



الاحماض الامينية في الطبيعة Amino Acids number



الاحماض الامينية في الطبيعة Amino Acids number

احماض امينية نافرة من الماء