PREMIUM
MEMBERSHIP

مجلة البروتينات

تركيب البروتين
العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين

ملخص الدروس

DESIGNED BY
DJEGHBAL SID ALI

VERIFIED

www.dzexams.com

مقر تركيب البروتين

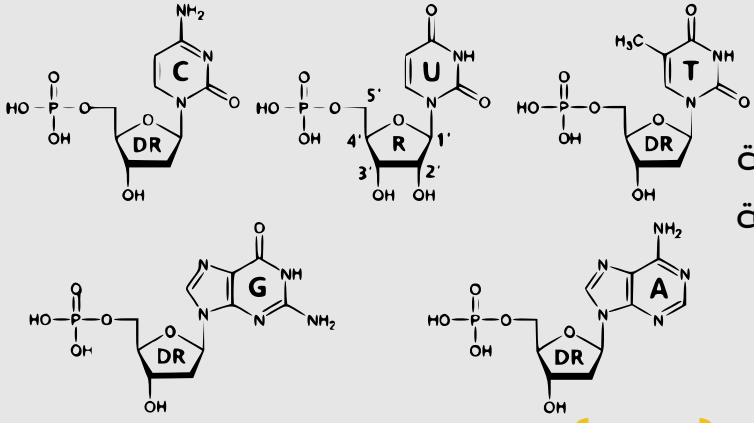
يتم تركيب البروتين عند الخلايا حقيقية النواة في الهيولى بالضبط في الشبكة الهيولية المحببة إنطلاقا من الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم.

نقل المعلومة الوراثية

يؤمن إنتقال المعلومات الوراثية من النواة إلى مقر تركيب البروتين نوع آخر من الأحماض النووية يدعى بالحمض النووي الريبي الرسول ARNm.

الحمض النووي الريبي

عبارة عن جزيئة قصيرة تتكون من خيط مفرد واحد متشكل من تتالي النيوكليوتيدات الريبية تختلف عن بعضها البعض حسب القواعد الازوتية الداخلة في تركيبها (الأدنين ، الغوانين ، السيتوسين ، اليوراسيل) .



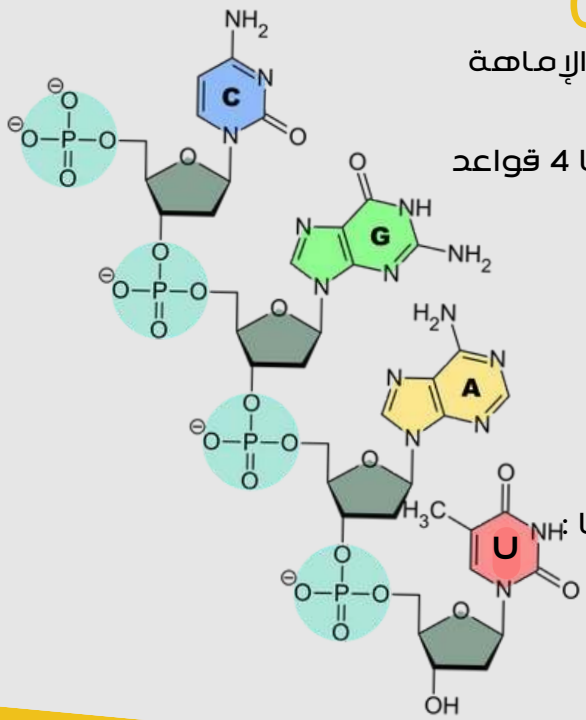
تركيب الحمض النووي الريبي (ARN)

تم التعرف على مكونات الحمض النووري الريبي عن طريق الإماهة

أ-الإماهة الجزئية :

تتم في درجة الحرارة المرتفعة باستعمال NaOH و ينتج عنها 4 قواعد الازوتية هي :

- قواعد بيورينية : الغوانين و الأدنين.
- قواعد بيرميدينية: اليوراسيل و السيتوسين.
- سكر خماسي الكربون و هو سكر الريبوز.
- حمض الفوسفوريك.



ب-الإماهة الكُلية :

تتم بواسطة الإنزيم خاص نوعي من نوع ARNase و ينتج عنها : نكليوتيدات التي تتمثل في ارتباط سكر خماسي مع حمض الفوسفوريك بقاعدة أزوتية حسب نوعها .

- متعدد النكليوتيد هو إرتباط عدة نيوكليوتيدات مع بعضها البعض برابطة أستر فسفاتية.

Djeghbal Sid ALI
BAC 2023
www.dzexams.com

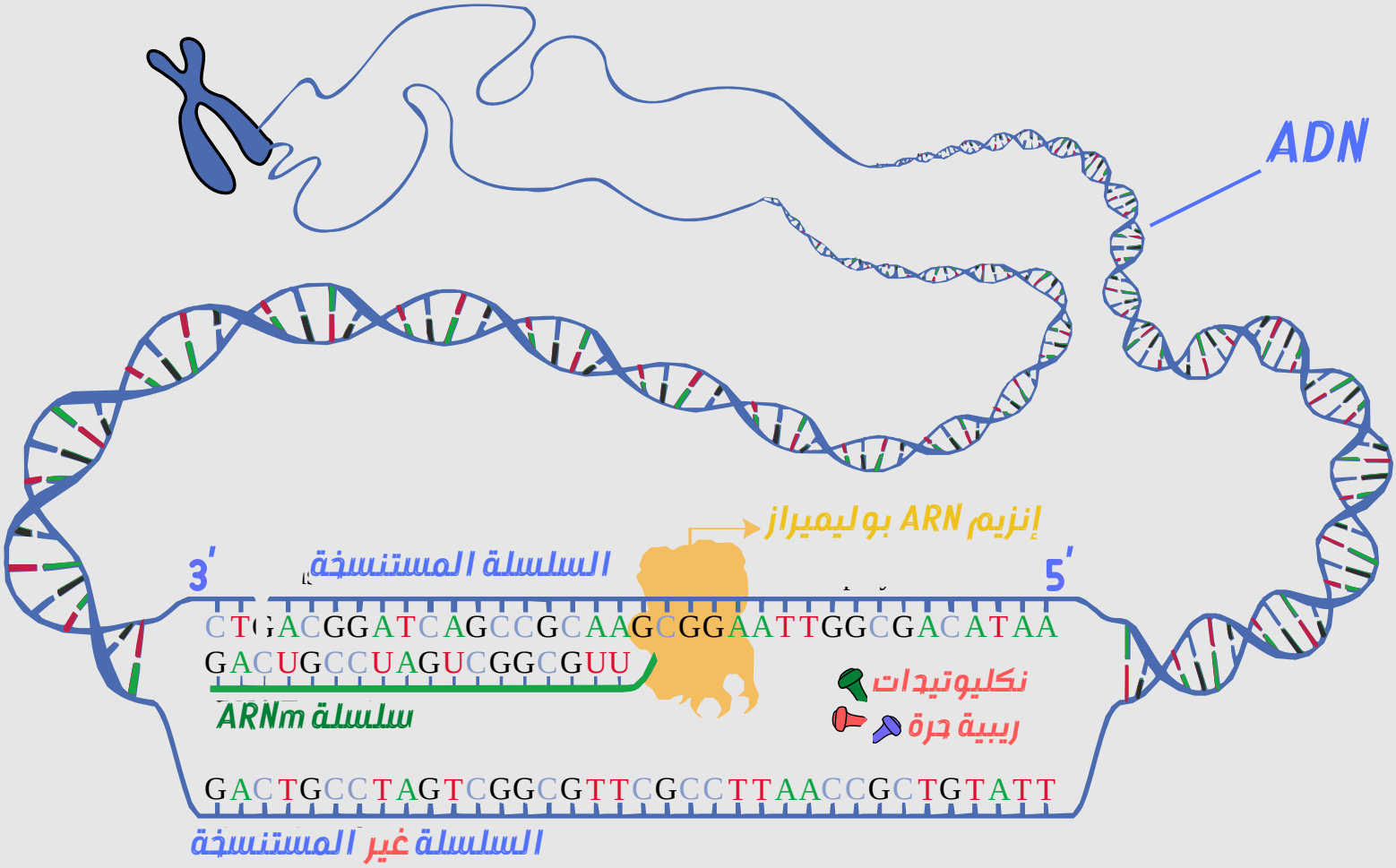
عملية الاستنساخ (النسخ) هي التصنيع الحيوي لجزيئة الARNm إنطلاقا من إحدى سلستي ADN (السلسلة الناسخة) في وجود إنزيم ARN بوليميراز، ATP ، نيوكليوتيدات حرة ، مورثة .

تمر عملية الاستنساخ بثلاث مراحل:

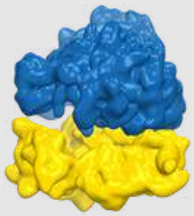
الإنطلاق يرتبط إنزيم ARN بوليميراز ببداية المورثة و يقوم بتكسير الروابط الهيدروجينية بين القواعد الازوتية مما يؤدي الى انفتاح سلسلتي الADN, ثم يبدأ بقراءة تتابع النيكليوتيدات في سلسلة الناسخة (المستنسخة) ودمج النيكلوتيدات الريبية الحرة وفق ما يقابلها في السلسلة المستنسخة (A U C G) تكون مكملة للنيكلوتيدات (T A G C) على الترتيب.

الإستطالة ينزلق انزيم ARN بوليميراز على طول المورثة مع استمرار قراءة نكليوتيدات السلسلة المستنسخة و دمج النيكليوتيدات الريبية الحرة وفق مبدا التكامل مما يؤدي الى تشكل و إستطالة الARNm.

النهاية وصول انزيم ARN بوليميراز الى نهاية المورثة فينفصل عنها ويتحرر الARNm.



Djeghbal Sid ALI
BAC 2023
www.dzexams.com

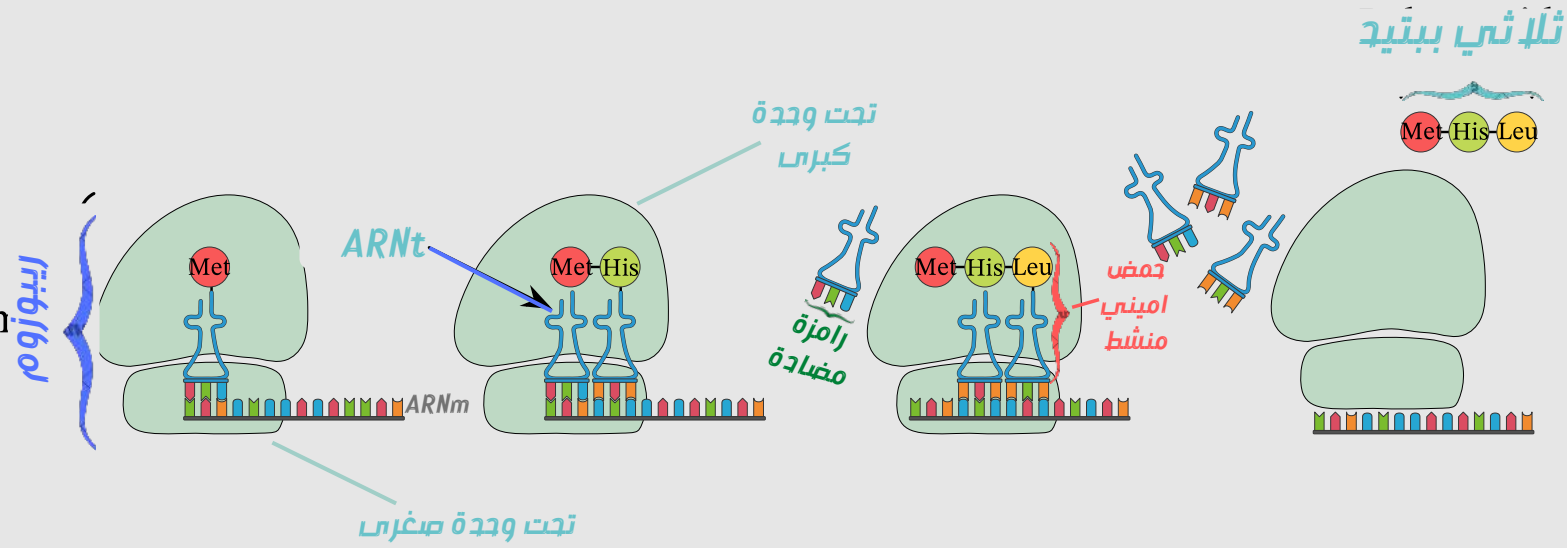


عملية الترجمة تحدث في ثلاثة مراحل يتم خلالها التعبير عن المعلومة الوراثية التي يحملها ARNm بمتتالية أحماض أمينية على مستوى متعدد الريبوزوم وتتطلب : ARNm ، ريبوزوم ، احماض امينية منشطة.

البداية تبدأ الترجمة دائما على مستوى الرامزة AUG لل ARNm (الرامزة الإنطلاق) ترتبط تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم بARNm وبضبط على رامزة البدء AUG ثم يتوضع ARNt حامل للميثيونين والموافق له ذو رامزة مضادة UAC على رامزة AUG لل ARNm بتشكل روابط هيدروجينية ترتبط تحت وحدة الكبرى للريبوزوم على تحت وحدة الصغرى فيصبح ميثيونين المنشط في الموقع المحفز P وموقع قراءة A شاغر، هنا يصبح الريبوزوم وظيفي.

الإستطالة دخول حمض اميني منشط ثاني الى موقع قراءة A لتتكسر الرابطة الإسترية (طاقوية) بين ميثيونين وال ARNt فتتحرر طاقة ، ويخرج ARNt الى الهيولى بينما الطاقة المحررة يستعملها الانزيم في تشكيل رابطة ببتيدية بين ميثيونين والحمض الاميني متواجد في الموقع P بعد ذلك ينتقل الريبوزوم من رامزة الى اخرى وهكذا تتشكل تدريجيا سلسلة ببتيدية بتكوين رابطة ببتيدية بين الحمض الاميني المحمول على ARNt الخاص به في موقع القراءة واخر حمض اميني في الموقع المحفز.

النهاية وصول موقع القراءة A للريبوزوم الى احدى رامزات التوقف (UAA UAG UGA) لتتحرر السلسلة البيبتيدية ليصبح متعدد البيبتيد المتشكل حُرا، بعدها يحذف ميثيونين الاول من السلسلة البيبتيدية و تنفصل تحت وحدتي الريبوزوم.



الشفرة الوراثية هي تتابع النكليوتيدات على خيط ال ARNm

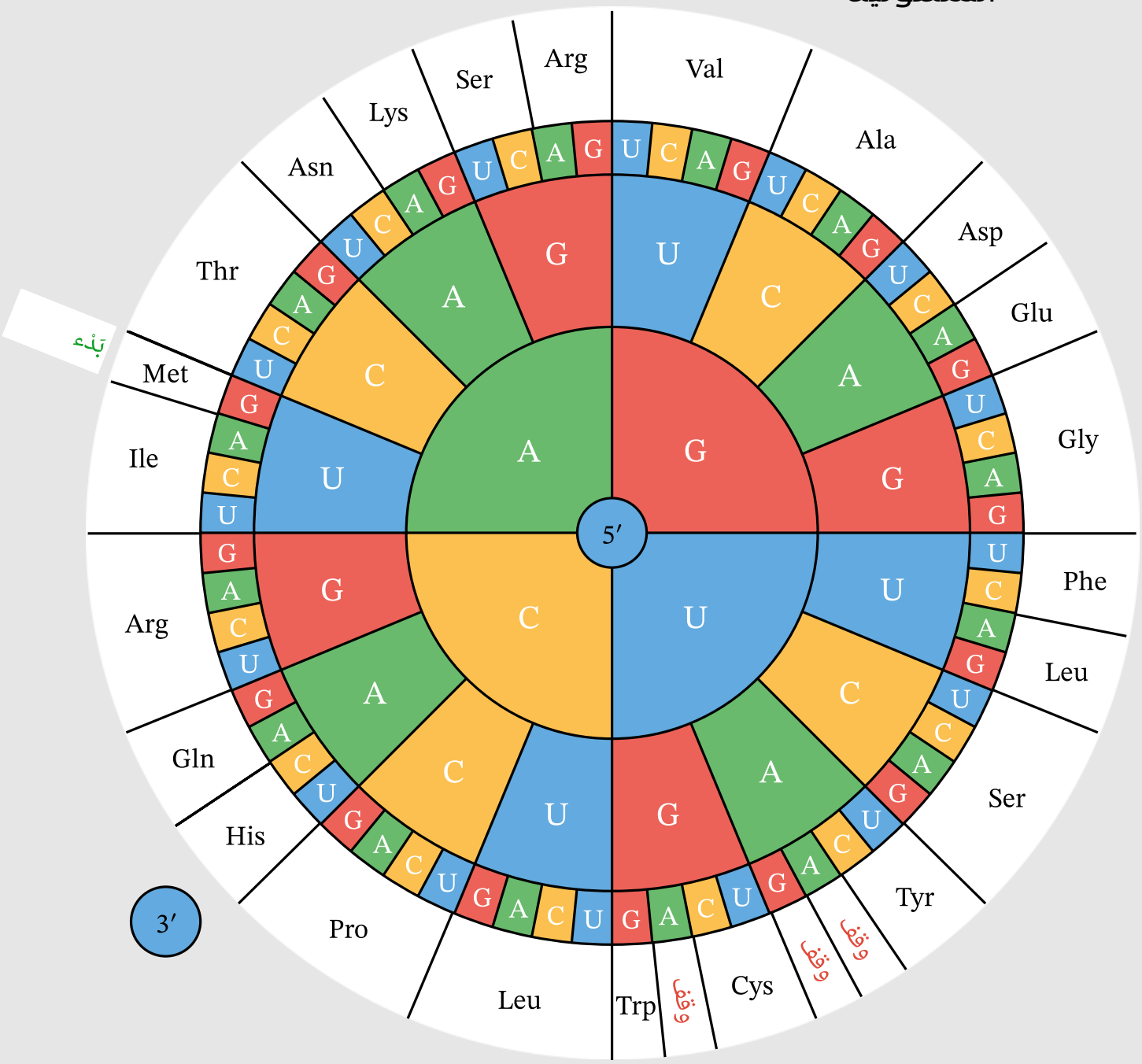
حيث كل 3 نيكليوتيدات تشفر لحمض أميني و تسمى الرامزة.

جدول (او دائرة) الشفرة الوراثية هو القاموس الذي نعتمد عليه لترجمة اللغة النووية الى لغة بروتينية. كما ان هناك عدة احماض أمينية يشفر لها بأكثر من رامزة واحدة.

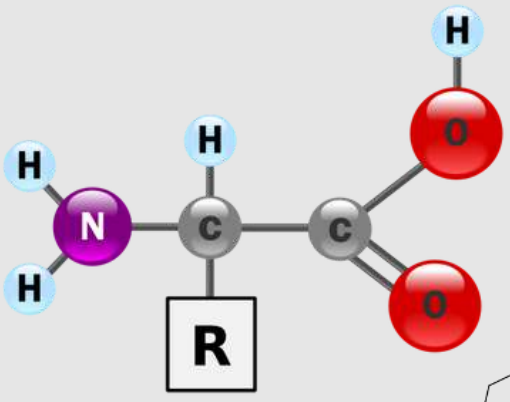
مميزاتها : التثليث

الترادف

الشمولية



Djeghbal Sid ALI
BAC 2023
www.dzexams.com



الأحماض الأمينية

يوجد 20 نوع من الأحماض الأمينية تدخل في بنية البروتينات تختلف فيما بينها في السلسلة الجانبية (الجذر R) و لها صيغة عامة تشترك فيها.

أنواع الأحماض الامينية

أحماض امينية قاعدية

و هي التي تحتوي مجموعة قاعدية في سلسلتها الجانبية و هي His و Arg و Lys

أحماض امينية حمضية

و هي التي تحتوي مجموعة حمضية في سلسلتها الجانبية و هي Glu و Asp.

أحماض امينية متعادلة

و هي التي لا تحتوي على مجموعة قاعدية ولا مجموعة حمضية في سلسلتها الجانبية و هي باقي الاحماض الامينية و عددها 15.

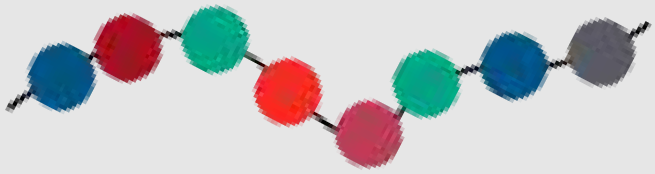
سلوك الأحماض الأمينية

تسلك الاحماض الأمينية سلوك الحمض في الوسط القاعدي (تفقد بروتونات) و تسلك سلوك القاعدة في الوسط الحمضي بإكتسبها بروتونات. و لهذا تسمى بـ مركبات أمفوتيرية (حمقلية).

Djeghbal Sid ALI
BAC 2023
www.dzexams.com

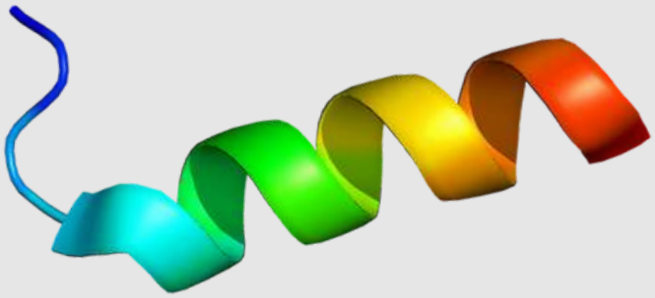
مستويات البنية الفراغية للبروتينات

أ- البنية الأولية :

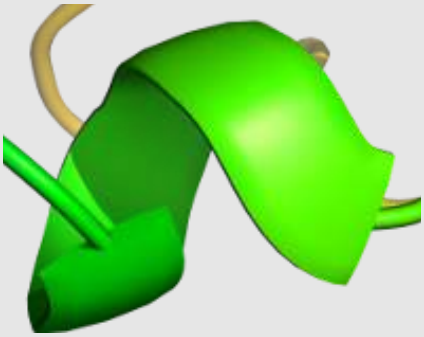


ب- البنية الثانوية :

بنية ثانوية حلزونية الفا

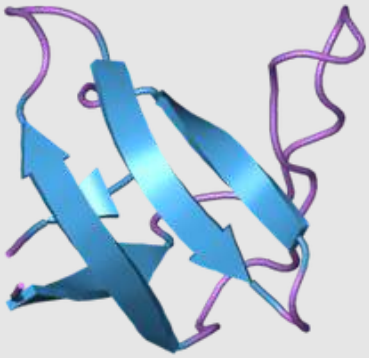


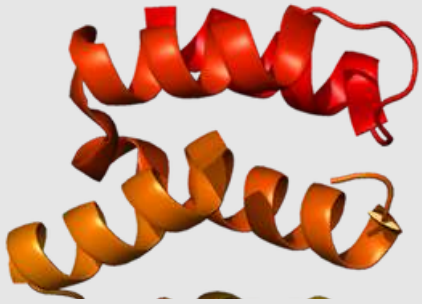
بنية ثانوية ورقية بيطا



ج-البنية الثالثية :

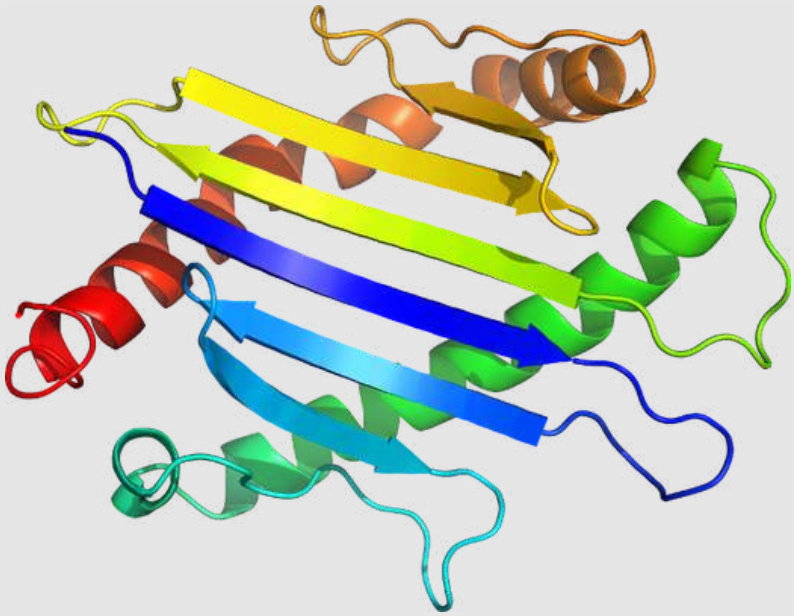
بنية ثالثية = بنية ثانوية + منطقة انعطاف

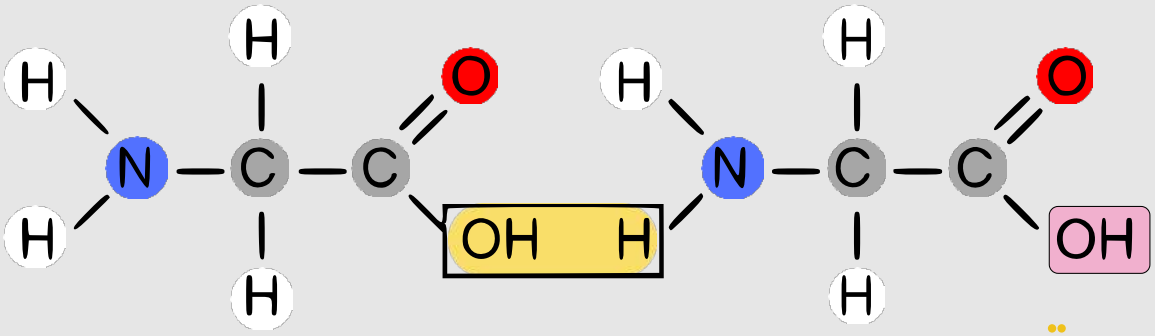




د-البنية الرابعية :

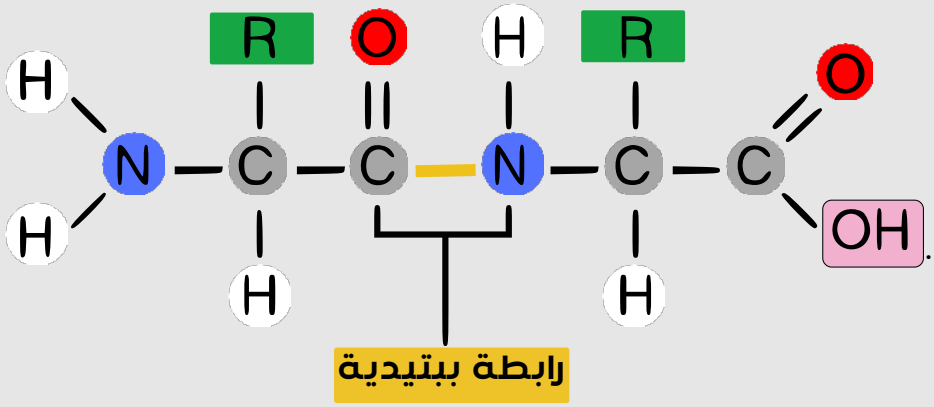
بنية رابعية = بنية ثالثية + بنية ثالثية





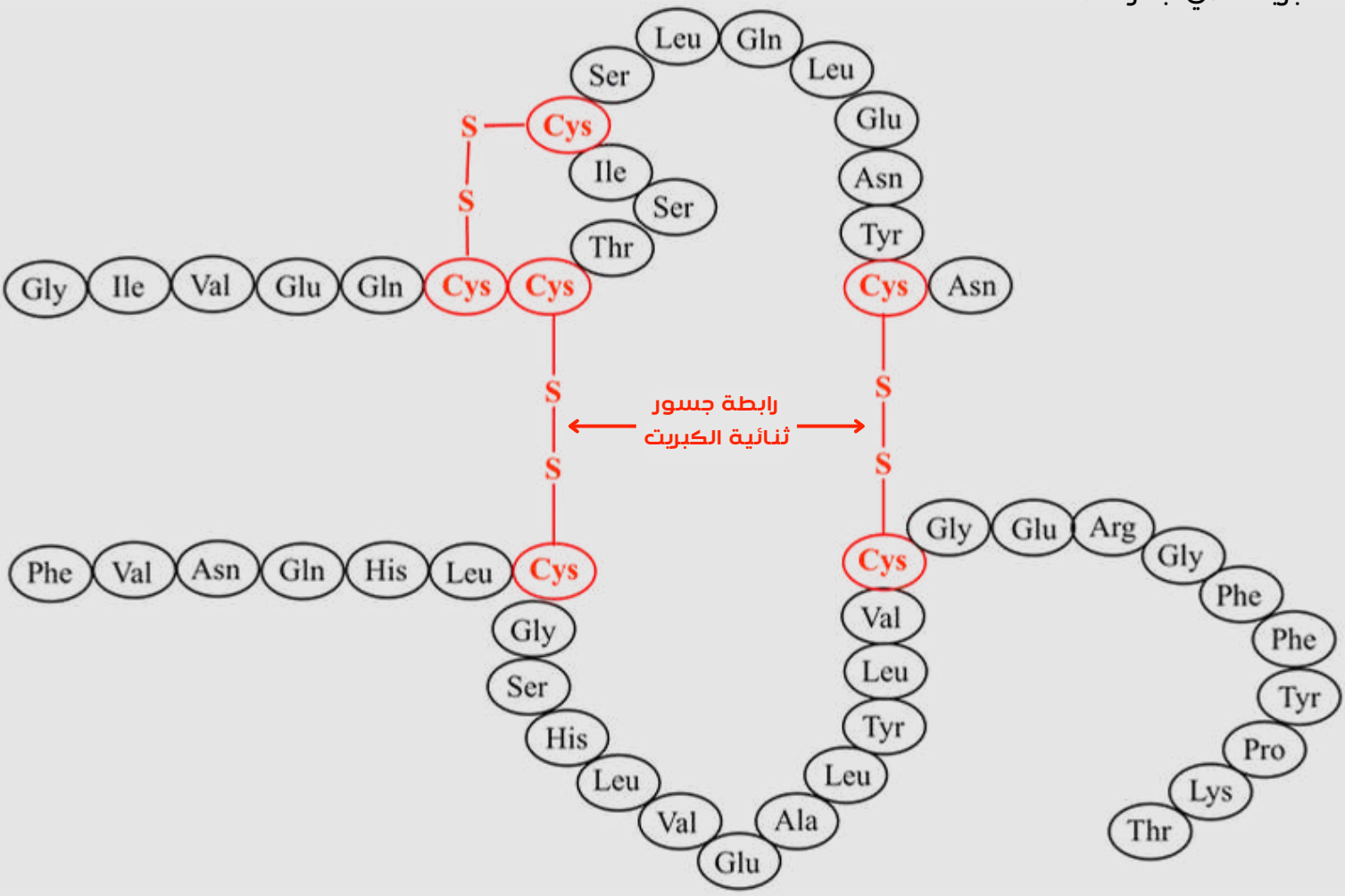
الروابط الببتيدية

تنشأ بين الأحماض الأمينية بفقدان OH من الحمض الاميني الاول و H من الحمض الحمض الاميني الثاني و تنشأ بينهما رابطة -CO-NH- و تتحرر جزيئة ماء.



روابط جسور ثنائية الكبريت

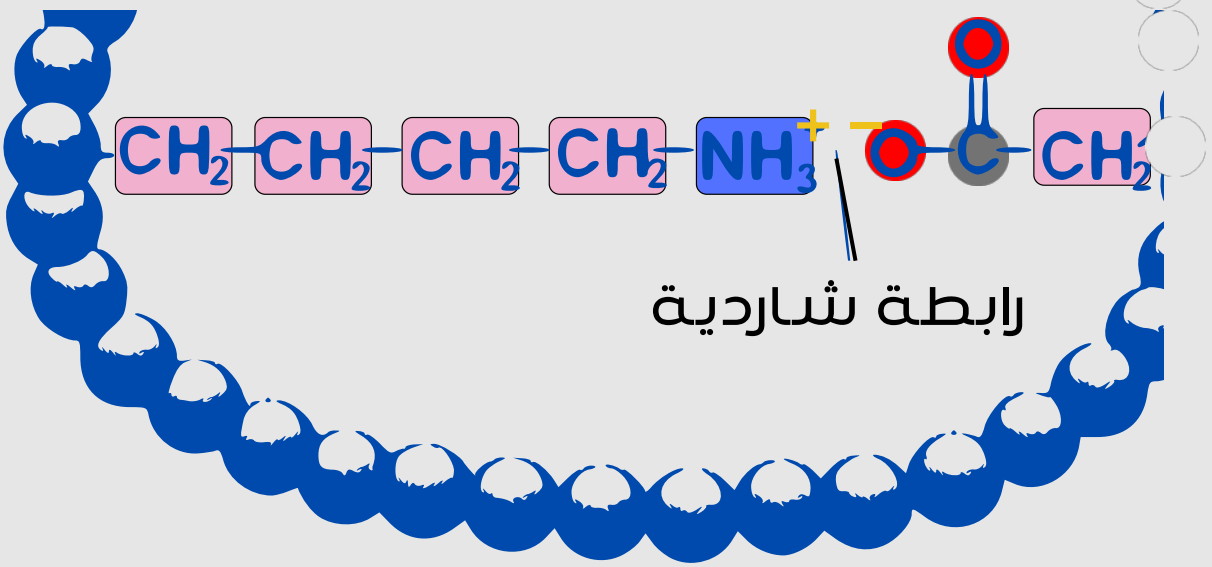
تنشأ بين الاحماض الامينية السيستيين لوجود الكبريت في جذرها.



Djeghbal Sid ALI
BAC 2023
www.dzexams.com

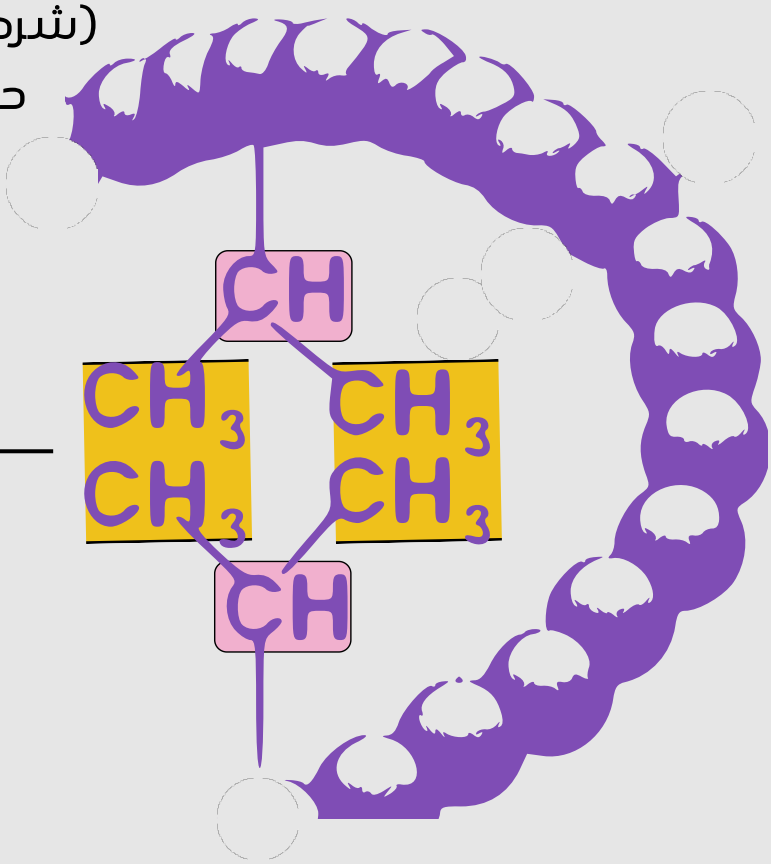
الروابط الشاردية

تنشأ بين المجموعات الكيميائية السالبة و الموجبة الموجودة في الجذر R للحمض الاميني.



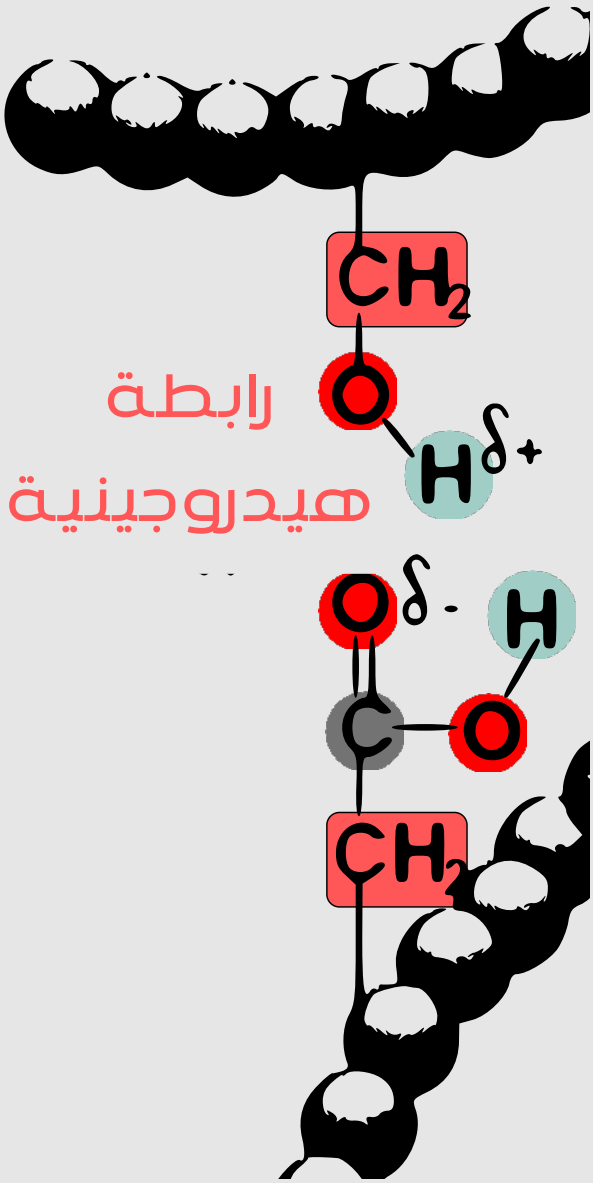
روابط تجاذب الجذور الكارهة للماء

تنشأ بين بقية الأحماض الامينية
(شرط الا يحتوي جذرها على وظيفة
حمضية او قاعدية او كبريتية)



رابطة كارهة للماء

Djeghbal Sid ALI
BAC 2023
www.dzexams.com



الروابط الهيدروجينية

تنشأ بين الأكسجين الجذر الاول و هيدروجين الجذر الثاني للاحماض الامينية -O-H-

يتوقف التخصص الوظيفي للبروتين على **بنيته الفراغية** و التي يحددها عدد, نوع و ترتيب الاحماض الامينية الداخلة في تركيب السلسلة الببتيدية, و كذا **الروابط الكيميائية** الناشئة بين السلاسل الجانبية للأحماض الامينية متموضعة و محددة بطريقة دقيقة في السلاسل الببتيدية تسمح بتقارب الاحماض الامينية مشكلة منطقة فعالة تكسب البروتين **تخصصه الوظيفي** كما ان اي **خلل** في المورثة يؤدي الى تغير البنية الفراغية مما يفقد البروتين تخصصه الوظيفي.

OPTIMIZED PDF
FOR PRINTING

Oasis Graphics
Your way to professionalism

Project Number :
5589651845

Djeghbal Sid ALI
BAC 2023

www.dzexams.com