جامعة تكريت

كلية التربية للبنات

قسم الكيمياء

الكيمياء الحياتية عملي

المرحلة الثالثة

محاضرة

{البروتينات ، كشف البايوريت }

مدرس المادة

م.د. ايه جاسم محمد

aya.mohammed@tu.edu.iq

البروتينات Proteins

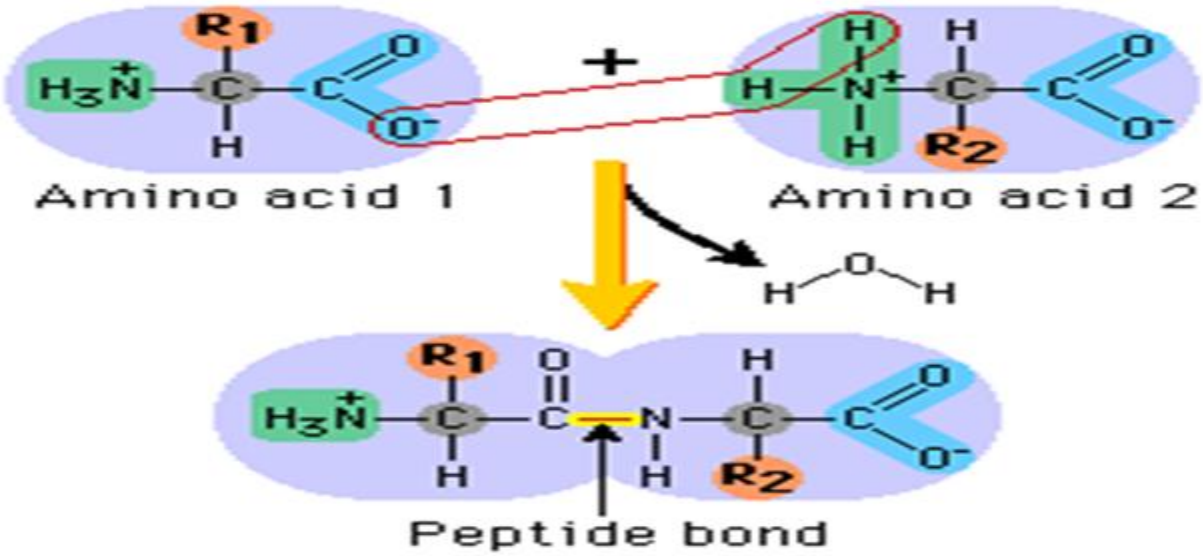
هي عبارة مواد عضوية معقدة التركيب تمتاز بكبر أوزانها الجزيئية لاحتواءها على عدد كبير من جزيئات الاحماض الامينية و التي تتصل معا بروابط ببتيدية و تتكون من عناصر اساسية هي الكاربون بنسبة 50% و الهيدروجين بنسبة 7% و الاوكسجين بنسبة 3% و النيتروجين بنسبة 16% كما يوجد الكبريت بنسبة 0-3% و الفسفور و الحديد بنسبة 0-3%.

تتكون جزيئات البروتين من سلاسل طويلة تكون على اشكال ملتوية و ملتفة حول بعضها بأوضاع غير منتظمة و ذلك في الحالة الطبيعية لها. و المعروف ان اغلب البروتينات عند حالتها الطبيعية تكون اما ذات شكل ليفي Fibrous مثل بروتين الحرير(الفيبروين Fibroin) او ذات شكل كروي Globular مثل الالبومين Albumin حيث تتكون من سلاسل متعدد الببتيد متصلا معا في اشكال مطوية بواسطة الروابط الهيدروجينية و من التركيبات الاخرى التي تتعلق بالروابط الهيدروجينية بالبروتينات تكوين الشكل الحلزوني (α-helix). و هناك انواع اخرى من الروابط لحفظ التركيب الطبيعي للبروتين مثل الروابط التساهمية و الروابط الايونية.

تشكل البروتينات المكون الرئيسي و الاساسي للأنسجة و الخلايا الحيوانية و النباتية على حد سواء من ناحية التركيب Structure و الوظيفة Function فهي تقوم بتحفيز التفاعلات الكيميائية الحياتية كأنزيمات كما تنظم هذه التفاعلات كهرمونات. و توجد البروتينات ايضا ضمن مكونات جدار الخلايا و أجزاء الخلايا (النواة و المايتوكوندريا) و تكثر البروتينات في المنتجات الحيوانية و النباتية كالبيض و اللحوم و البذور.كما توجد بعض البروتينات معينة في الصوف و الشعر.

البناء الجزيئي للبروتينات

تتكون البروتينات من عدة الاف الى عدة ملايين من الوحدات الامينية المرتبطة معا بواسطة الاواصر الببتيدية



فان البروتينات هي عبارة عن احماض امينية مجردة من الماء و ان البروتينات تملك الخاصية الامفوتيرية تسلك كحامض (بواسطة جذر الكاربوكسيل COOH) و تسلك كقاعدة (بواسطة جذر الامين NH2).

البناء الجزيئي للبروتينات

يتكون البناء الجزيئي للبروتينات من اربع مستويات هي

1- البناء الجزيئي الاول Primary structure

و هو عبارة عن تتابع الاحماض في السلسلة اللبتيدية التي تكون هيكل جزئ البروتين و قد تكون السلسلة مفتوحة حلقية او متفرعة.

2- البناء الثانوي Secondary structure

هو الشكل الحلزوني للسلاسل الببتيدية و تكون الروابط الهيدروجينية هي المسؤولة عن تكون الحلزون

3- البناء الثالثي Tertiary structure

هو الشكل الكروي او البيضوي للصورة الحلزونية

4- البناء الرابعي Quaternary structure

هو التحام البناء الاولي و الثانوي و الثالثي على شكل طبقات او تجمعات كما هي الحال في الهيموكلوبين.

تجربة (1)

كشف البايوريت Biuret test

ان هذا الكشف خاص بوجود الاواصر الببتيدية (جميع المركبات التي تحتوي على اصرتين او اكثر من الاواصر الببتيدية) و عليه يغطي الكشف نتيجة ايجابية (لون بنفسجي) مع جميع البروتينات و نواتج تحللها المائي حتى مرحلة الببتيدات الثلاثية. اما الببتيدات الثنائية و الاحماض الامينية فلا تعطي الكشف لاحتواء المركب الاول على اصرة واحدة و عدم وجود هذه الاصرة في الحامض الاميني.

و يتمثل هذا الكشف بمعاملة البروتين بمحلول كبريتات النحاسيك في وسط قلوي ليعطي لونا بنفسجيا نتيجة لتكوين ايونا معقدا بين ايون النحاسيك و مجموعتي –NH– C=O في الاواصر الببتيدية و قد اخذ اسم هذا الكشف من اسم مركب Biuret حيث انه المركب الوحيد غير البروتيني الذي يعطي لون نفس اللون الذي يعطيه هذا الكشف مع البروتينات.

المواد و الكواشف The Reagents

1- زلال البيض 5%

2- محلول هيدروكسيد الصوديوم 10%

3- محلول كبريتات النحاس 1%

طريقة العمل The Method

اضف الى 1 مل من زلال البيض في انبوبة اختبار بضع قطرات من 10% من هيدروكسيد الصوديوم ثم اضف قطرة واحدة من كبريتات النحاس 1% و لاحظ ظهور اللون البنفسجي.