Subject 5 المادة

البروتينات

الأحماض الأمينية: هي مركبات عضوية تشكل لبنات البناء الأساسية للبروتينات في الكائنات الحية.

تتكون من مجموعة أمينية NH_2 ـ ومجموعة كربوكسيل COOH ـ ومجموعة جانبية فريدة لكل حمض أميني. الصيغة الكيميائية: $R-\underset{NH_2}{CH}-COOH$

يوجد 20 حمض أميني أساسي لبناء البروتينات في الجسم. وتقسم الحموض الأمينية إلى:

أ. حموض أمينية أساسية: هي أحماض أمينية لا يستطيع الجسم تصنيعها وتجب الحصول عليها من مصادر غذائية مثل الغذاء. من أهمها:

هيستيدين ـ إيزولوسين ـ لايسين ـ لوسين ـ ميثيونين ـ ثالين ـ فينيل ألانين ـ تريبتوفان.

ب. حموض أمينية غير أساسية: هي أحماض أمينية يستطيع الجسم تصنيعها ولا نحتاج إلى تناولها من الغذاء. من أهمها:

الآلانين (ينتج من الغلوكوز) ـ الآرجينين (ينتج من الغلوكوز) ـ السيرين (ينتج من الغلوكوز) ـ البرولين (ينتج من الغلوتامين) ـ حمض الغلوتاميك (ينتج من الغلوتامين) ـ التيروزين (ينتج من الفينيل ألانين).

أهمية الأحماض الأمينية:

1. بناء البروتينات.
2. توفير الطاقة.
3. دعم صحة البشرة والشعر.
4. تحسين جودة النوم.
5. تعزيز المناعة.

مصادر الأحماض الأمينية:

أ. تتواجد في الأطعمة الحاوية على البروتين، مثل:

1. اللحوم.
2. الأسماك.
3. البيض.
4. منتجات الألبان.
5. البقوليات.
6. الحبوب الكاملة والخضار والسبانخ وفول الصويا.

ب. يمكن الحصول عليها من المكملات الغذائية تحت إشراف طبي.

KORAN COPYBOOKS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject

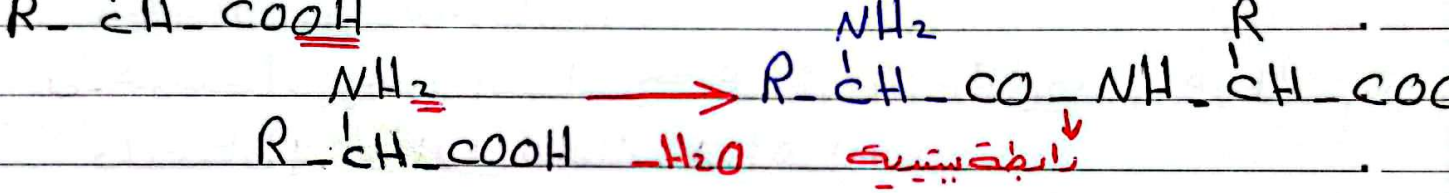
أعراض نقص الحموض الأمينية:

1- ضعف الجسم والمضادات.
2- تأخير النمو عند الأطفال.
3- مشاكل في الجهاز الهضمي.

الاستهلاك الزائد للأحماض الأمينية:

يؤدي زيادة الاستهلاك إلى زيادة الوزن أو مشاكل في الكلى أو الجهاز الهضمي.

البروتينات: تتكون البروتينات من عدد كبير من الحموض الأمينية التي ترتبط فيما بينها بروابط ببتيدية تنشأ من ربط مجموعة الكربوكسيل من حمض أميني مع مجموعة ألفا أمين من الحمض الأميني المجاور له.



أهمية البروتينات: تؤدي البروتينات وظائف مهمة نذكر منها:

1- وظيفة غذائية.
2- عوامل نامية.
3- عوامل مهمة في تنظيم الدم.
4- إنزيمات.
5- عوامل واقية من الجراثيم والأمراض.
6- محلول منظم لتغير تركيز pH الدم.

الكشف عن البروتينات:

بما أن البروتين يحوي عدد كبير من الأحماض الأمينية لذلك ليوجد لكل نوع من أنواع البروتينات كاشف خاص به بل يوجد كاشف خاص لكل حمض أميني معين أو لكل زمرة كيميائية معينة.

- تعتمد طرق الكشف عن البروتينات على الاختبارات اللونية والفيزيائية.

1- الاختبارات اللونية: تعتمد على تشكيل ألوان معينة حسب طبيعة الحموض الأمينية ونوعية الموجودة في البروتين.

وتقسم إلى اختبارات لونية عامة وخاصة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject

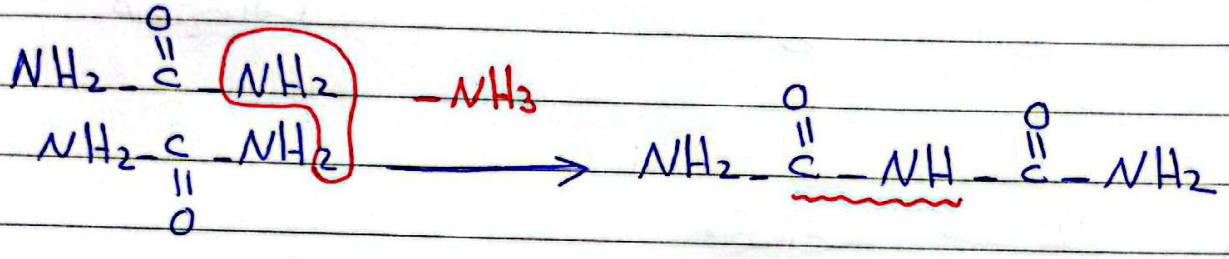
P. الاختبارات اللونية العامة:

1. اختبار البايوريت:

الهدف: الكشف عن البروتينات.

المبدأ: يعتمد هذا التفاعل على وجود الروابط الببتيدية في المركب البروتيني حيث تتفاعل هذه الروابط مع شوارد النحاس Cu^{+2} في وسط قلوي وتشكل معقداً تناسقياً ذو لون أزرق بنفسجي.

اسم هذا التفاعل اسم من مركب البايوريت الناتج عن تكاثف جزيئين من اليوريا.



اليوريا

البايوريت

طريقة العمل: خذ 2ml من المحلول البروتيني في أنبوب اختبار وأضف إليه 2ml من محلول NaOH 20% ثم امزج بلطف وأضف قطرتان من محلول كبريتات النحاس 1%. بوجود البروتين يتحول اللون من الأزرق إلى البنفسجي.

2. اختبار مولبيش:

تعطي البروتينات المرتبطة بالسكريات مثل الموسين نتيجة إيجابية مع مولبيش.

3. اختبار هيلر:

يتم الكشف عن البروتينات باستخدام حمض الأزوتيك حيث تشكل حلقة بيضاء (حلقة هيلر) عند الحد الفاصل بين الطبقتين وذلك بسبب تخثر البروتين.

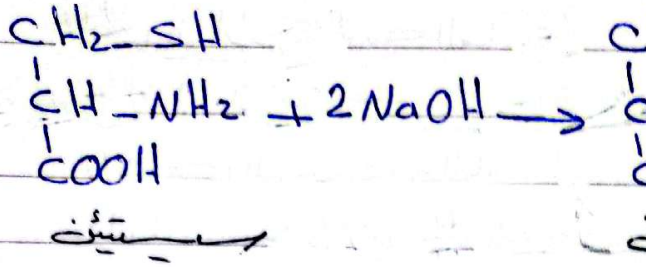
طريقة العمل: خذ 3ml من حمض الأزوتيك المركز أضف إليه 5ml من المحلول البروتيني وذلك ببطء مع ميلان أنبوب الحمض ثم لاحظ تشكل حلقة هيلر.

4. اختبار نتروبروسيد الصوديوم:

يتم في هذا الاختبار الكشف عن مجموعة السلفوهيدريل أو الثيول (SH-) الموجودة في الحموض الأمينية مثل السستئين وفي البروتينات المحتوية على بروتينات فقدت البنية ثلاثية الأبعاد الطبيعية مما يؤثر على وظيفتها وكيفية فقدت هذه الشكلة في المسببة الأمراض مثل الأمراض التنكسية العصبية.

KORAN
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject

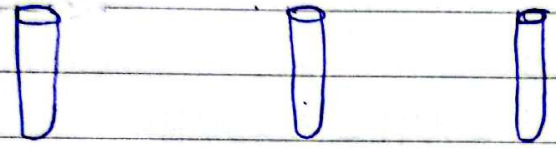


سيستيئين — السيرين

$Na_2S + Na_2[Fe(CN)_5NO] \longrightarrow Na_4[Fe(CN)_5NOS]$

نتروبروسيد الصوديوم — معقد ملون

طريقة العمل :



1ml ألبومين البيض (لا كبريتي S) — سيستيئين (-SH) — ميثيونين ($-SCH_3$)

+ 2ml NaOH

تسخين لمدة 3 دقائق

3 قطرات محلول نتروبروسيد +

X ← X

(لون أحمر) دليل وجود مجموعة SH-

5. اختبار النينهيدرين :

الهدف : الكشف عن نسبة الأمينو الحرة في كل من الحوض النسيجية والبيتيدات والبروتينات.

المبدأ : تتفاعل المجموعات الأمينية مع النينهيدرين بالحرارة معطية معقد بنفسجي أزرق.

يتم التفاعل على مرحلتين : P. تتحرر مجموعات الأمينو على شكل NH_3.

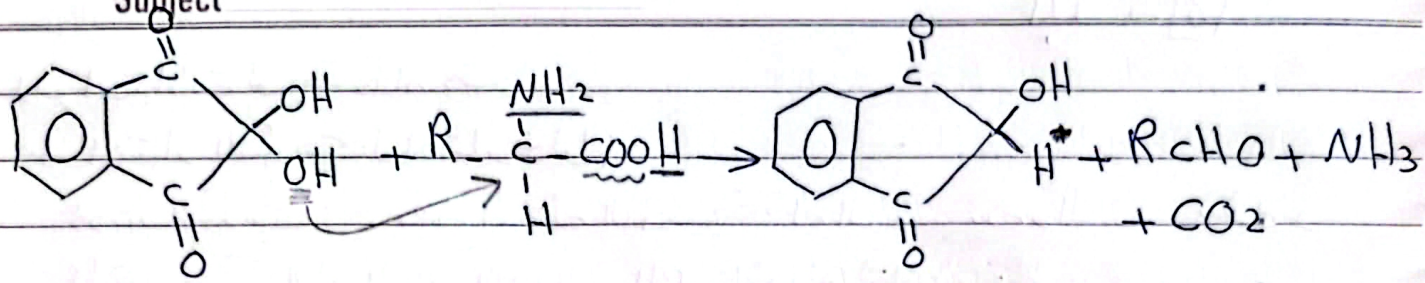
ب. يتم اختزال النينهيدرين إلى الهايدرين والذي يتفاعل مع الـ NH_3 والذي هو نينهيدرين ليعطي المعقد الأزرق.

ملاحظة : البرولين حمض أميني كوي مجموعة أمينو لكنه يعطي لون أصفر مع النينهيدرين وذلك بسبب وجود حلقة مغلقة في بنيته ما يغير من طريقة تفاعله مع النينهيدرين.

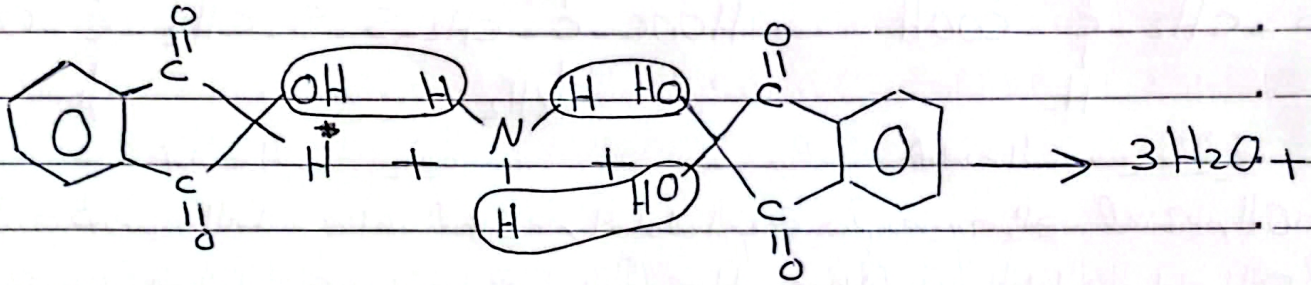
KORAN COPYBOOKS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

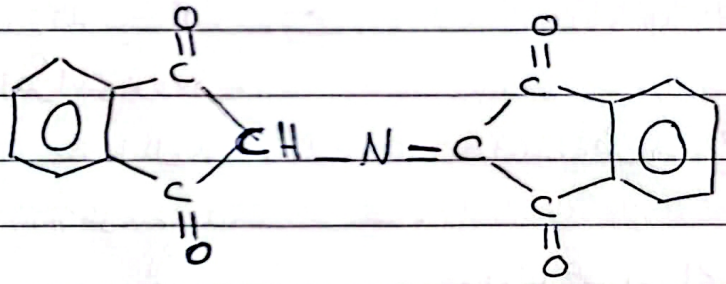
Subject



هايدرين حانتين — نينهيدرين

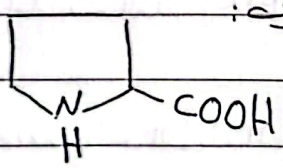


نينهيدرين — نشادر — هايدرين حانتين



المعقد البنفسجي

حمض البرولين:



ملاحظة: pH المناسب للتفاعل يكون بين (4-6).

طريقة العمل: نأخذ 2ml من المحلول البروتيني ونضيف إليه نقاط من النينهيدرين ثم نزع الأنبوب ونسخنه بلهب حتى الغليان ثم نلاحظ تشكل اللون البنفسجي.

KORAN COPYBOOKS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner