ABCDEFGHIJKLMNOPQSTUVWXYZ

كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الثانية

ملخص

كيمياء حيوية بنيوية

A 2 Z LIBRARY

Facebook Group : A to Z مكتبة

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية ، الهندسة الزراعية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

نموذج الاسئلة بما يخص المحاضرة الخامسة.

- نوع من الـ RNA يقوم بنقل الشيفرة أو المعلومات اللازمة لصنع ا
هو: الرسول.

- يرمز للرسول الذي يقوم بنقل الشيفرة او المعلومات اللازمة لصنع البروتينات بالرمز
m-RNA

- عملية يقوم بها الرسول (m-RNA) تصنع في النواة هي:
عملية الاستنساخ من DNA.

- تختلف الخلية الواحدة في الانواع الـ mRNA في: 1. وزنها الجزيئي
2. ترتيب قواعدها النيتروجينية.

- يرمز للرايبوزومي RNA بالرمز: r-RNA

- يشكل r-RNA من مجموع الـ RNA الموجود في الخلية: ثلثي الكمية الكلية

- صبغيات التي تصنع عليها البروتينات في الخلية هي: الرايبوزومات.

- يرتبط الرايبوزومي r-RNA معقد بروتيني هو: الرايبوزوم

- يرمزله بالرمز r-RNA ويشكل حوالي ثلثي الكمية من مجموع RNA الموجود في الخلية هو: الرايبوزومي، r-RNA.

- مكونات اساسية للجينات او الوحدات الوراثية وهي مسؤولة عن انتقال الصفات الوراثية من جيل لآخر هي: احماض DNA.

- كل ثلاث نيكليوتيدات (تسمى كودون) ترمز الى حمض اميني معين فيكون عدد الكودونات تساوي: 64 مسؤولة عن 20 حمض اميني بروتيني.

- تصنع البروتين في الخلية الحية من: النيوكليوتيدات موجوداً في DNA.
تساهم في محافظة الشحنات السالبة للفوسفات الحامضية في DNA ايونات:
Mg , Ca , K , Na.

- انواع RNA : • الناقل T.RNA
• الرسول m.RNA
• الريبوزومي r.RNA

- من خواص بنية RNA : لا تتميز بالتركيب الحلزوني المزدوج ،
يوجد على شريط واحد قد يكون حلزونياً وكثير الانطواءات
ترتبط فيه بعض القواعد النيتروجينية بروابط هيدروجينية
A يرتبط مع U .
(الادنين) " " (اليوراسيل) .

- من خواص بنية DNA : تتميز بالتركيب الحلزوني المزدوج .
ترتبط فيه بعض القواعد النيتروجينية بروابط هيدروجينية
(A) يرتبط مع (T)
الادنين يرتبط مع الثايمين .

- يرمز له بالرمز t-RNA وهو صغير الوزن الجزيئي هو : الناقل .
- وظيفة الناقل : نقل الاحماض الامينية الى الريبوزومات وهي مكان تصنيع البروتينات .
- لكل حمض اميني نوع من الانواع الحمض النووي الريبي يحتفظ بنقله فقط لا ينقل غير ٥ من الاحماض الامينية هي : tRNA واحد على الاقل .
- التركيب البنائي لـ DNA : يتكون من سلسلتين متعاكستين من النيوكليوتيدات مرتبطة بروابط هيدروجينية .
- يرتبط الادنين مع الثايمين بـ : رابطتين هيدروجينية في بنية تركيب الحلزون .
- الغوانين و السايتوزين يرتبطان بـ : (٣) روابط هيدروجينية .
- هي بوليمرات للنيوكليوتيدات الاحادية تتكون من ارتباط بعضها مع بعض بروابط مستمرة متشكل سلاسل طويلة هي : النيوكليوتيدات العديدة .

- من أشهر النيوكليوتيدات العديدة هي : DNA
RNA

- تتميز الـ DNA بـ : احتوائه على سكر دي اوكسي ريبوز والاساس ثايمين
- // // RNA على : سكر الريبوز والاساس يوراسيل .
- يعود سبب تسمية حمض الاديناليك العضلي الى :
احتمالية وجود امر تتشكل عندما ترتبط بقية الفوسفات مع
الهيدروكسيل في الكربون 5 - فصاعداً في حالة حرة في النسيج العضلي .
- هي استرات الحمض الفوسفوريك للنيكلوزيدات (النوكليوتيدات) : النيوكلوتيدات الاحادية

ملاحظة : مشتقات الريبونوكليوزيدات التي تعرف بالريبونيكلوتيدات (وحدات RNA)
و مشتقات الريبونوكليوزيدات منقوصة الاكسجين التي تعرف بالريبونوكليوتيدات
منقوصة الاوكسجين (وحدات الـ DNA)

- هي سنية الاساس بين النوكليوتيدات البورينية و البريميدينية .
- تعرف النوكليوزيدات :
تتشكل من ارتباط الاساس البورينية مع البريميدينية مع البنتوز او البنتوز
المنقوص الاكسجين .
- عند ارتباط الادنين مع الريبوز يعطي : نوكليوزيد الادينوزين .
من خواص الاسس الازوتية البورينية : لا تحل في الماء وبارتكاثة وجودها في
أحد الشكلين : الانولي سمي لاكتيم
الكيتوني سمي لاكتام
- يسود الشكل الانولي في الاساسات القلوية .
- // // الكيتوني // // الحامضية و المتعادلة .

س أو X :

سيتوزين يدخل في تركيب RNA, DNA

يوراسيل ... ... RNA

تايمين ... ... DNA

- عرف الأحماض النووية : هي اما احماض بورينية
او بريميدينية

- الاساس البورينية هو مشتق للاساس البريميدينية س أو X.

- جزيئة ~~تتكاثف~~ تتكون من تكاثف حلقة بيريميدينية السداسية وحلقة
الميدازول الخماسية . س أو X.

- تصنيف الاحماض النووية : ١. ريبي منقوص الاكسجين (DNA).
٢. نووي ريبي (RNA)

ماهو السكر الذي يدخل في تركيب DNA : سكر 2 - اوكسي ريبوز (اي)
الريبوز المنزوع الاوكسجين.

ماهو السكر الذي يدخل في تركيب (RNA): سكر الرايبوز

هي مركبات مرتفعة الوزن الجزيئي قليلة الثبات توجد في جميع الوحدات نباتية تدعى النيكليوتيدات :
الاحماض النووية.

- من صفات الاحماض النووية : مرتفعة الوزن الجزيئي - قليلة الثبات - معقدة البنية
دراستها صعبة.
- تلعب الاحماض النووية دور هام في : تأمين الاصطناع الحيوي للبروتينات.
- حسب ارتباط حمض نووي + بروتين يعطي : نيكليوتيد.
- من مكونات النيوكليوتيدات الأساسية :
الريبوز - الريبوز منقوص الاوكسجين - دي اوكسي ريبوز - مؤسترحمض
الفوسفوريك
- أدوار النيكليوتيدات : تدخل في تركيب الحمض النووي الريبي.
تدخل في تركيب مرافقات الانزيمات.
نقل وتخزين الطاقة
تنشيط بعض المركبات الوسطية في الاصطناع الحيوي للسيديات والكربوهيدرات.

كل ما تلخص المحاضرة الأولى: الكربوهيدرات عديدة مجاميع الهيدروكسيل

- مشتقات الدهيدية او كيتونية أو مركبات التي ينتج عن تحللها المائي مشتقات هي: الكربوهيدرات.
- تصنف السكريات الى: بسيطة (أحادي سكريدس)

سكريات مركبة او أحادي سكريدس.

سكريات عديدة بولي سكريدس.

- تتألف السكريات المركبة من: 2 الى 15 سكريات.
- تتألف بولي سكريدس من: أكثر من 15 الى مئات السكريات
- هي عبارة عن سكريات لا يمكن تحليلها مائياً ولا انزيمياً الى سكريات أبسط: أحادي سكريدس

سـ أو X

- من صفات السكريات البسيطة: متبلورة على شكل بلورات.
  لونها ابيض
  طعمها حلو جميعها مختزلة.

سـ أو X: من سكر D-غليسر الدهيد مجموعته الوظيفية الدهيدية CHO: سـ

من سكر ذي هيدروكسي الاسيتون مجموعته الوظيفية كيتونية C=O: سـ

سكر D-غلوكوز مكون من 6 ذرات كربون: سـ

سكر D-فركتوز مكون من 6 ذرات كربون: سـ

سمي سكر D-فركتوز (كيتو هكسوز): سـ

سمي D-غلوكوز (الدو هكسوز): سـ

الصيغة العامة لمائيات الفحم: $C_n(H_2O)_n$: سـ

- الصيغة العامة لحمض اللبن هي: $C_3H_6O_3$ سـ قد تأتي اختياري.
- الصيغة العامة سكر الرايبوز ضعف من الاكسجين: $C_5H_{10}O_4$ سـ

سـ أو X:

- الكربوهيدرات مصدر للطاقة كل 1gr تعطي 4 كيلو كالوري: سـ
- تخزن السكريات عند الحيوان بشكل جزيئي: سـ على شكل غليكوجين في الكبد
- عند النبات تخزن الطاقة على شكل نشاء: سـ
- تلعب الكربوهيدرات دوراً بنائياً كالسيلوز في النبات: سـ
  " " كالكيتين عند الحشرات: سـ

والبكتين من انواع الفواكه:

- تدخل الكربوهيدرات في تركيب السائل المفصلي:
- " " " الإفرازات الانزيمية:
- يرمز للأحماض النووية الريبية المنقوصة الأكسجين بالرمز DNA:
- " " " بالرمز RNA:
- DNA يدخل في بنية الصبغيات:
- RNA توجد في السيتولاسما والريبوسوم:

واختاري:

- تقوم السكاكر في الأعضاء الحيوانية: دور غذائي.
  دور فيزيولوجي.
- مركبات يدخلان في تركيب الهام المركبات البيولوجية المعروفة عالمياً هي:
  الريبوز و الريبوز المنقوص الأكسجين.
- هي عبارة عن بروتينات تحوي في تركيبها على سكاكر: إضافات كيميائية.
- من المشتقات السكاكر ذات خواص فيتامينية: فيتامين C.
- تصنف السكاكر حسب حلمأتها إلى: سكريات بسيطة.
  سكريات معقدة.

ب أو X:

السكريات البسيطة: هي التي لا تتعرض لعملية الحلمأة:

السكريات المعقدة: التي تقضي عن حلمأتها النوع الأول:

تحوي السكريات الأحادية و الثنائية على ذرة كبريتية حرة او ذرة الدهيدية حرة، يكون للذرة الكبريتية و الالدهيدية خاصية الأكسدة لتشكيل، تحرر الطاقة وخاصية الارجاع بواسطة ارجاع محلول الفهلنغ.

السكريات الأحادية تحوي على ذرة: الدهيدية وكيتونية.

تقسم السكريات الأحادية حسب عدد الذرات إلى: ثلاثية - رباعية - خماسية - سداسية و سباعية.

• من أهم السكاكر الخماسية: الريبوز - الريبولوز - الزيلوز - الليكسوز
الآرابينوز - الكسيلوز

• أهمية مركبات السكريات الخماسية تكمن في مشتقاتها الفوسفورية.

• تعتبر السكاكر السداسية من أهم وأوسع السكريدات الأحادية انتشاراً في الطبيعة

• أهم مركبات السداسية هي الغلوكوز:

اختباري: تفاعل يميز جميع السكاكر الأحادية والمعقدة هو: تفاعل موليش.

• عند تفاعل السكاكر مع حمض الكبريتي المركز فإنها تؤدي إلى تشكل:

مركب حلقي يعرف باسم الفورفورال عند السكاكر الخماسية.

5 - هيدروكسي المثيل الفورفورال عند السكاكر السداسية.

كل ما يخص المحاضرة الثانية: اختباري: مهمين:

- من ميزات السكريدات المعقدة: لا تملك طعم حلو - لا تتبلور من محاليلها المائية

تتمتع بخواص ارهابية - معظمها يشكل مع الماء محاليل غروية.

• يعود السبب تمتع السكريدات المعقدة بالخواص الارهابية: نظراً لكبر حجم جزيئاتها.

انشغال الزمر الهيدروكسيلية الغلوكوزيدية في تشكيل الروابط الغلوكوزيدية.

• تتألف السكريدات المعقدة المتبانة من: اتحاد جزيئات سكريد احادي معين.

• تتألف السكريدات المعقدة الغير متجانسة من: جذور سكريدات احادية

او عناصر اضافية كالكبريت والآزوت..

ملاحظة: الأمثلة الهامة في السكريدات المعقدة المتجانسة: النشاء والغليكوجين.

س او X:

مهمة: إما س او X او اختباري:

• يشكل الجزء الرئيسي في تركيب الجدر الخلوية لجميع الأعضاء النباتية: السيليلوز

• يعطي السيلولوز عند حلمأته: وحدات الأولية التي هي عبارة عن غلوكوز (من نوع بيتا)

يكون الارتباط مابين جذور الغلوكوز عن طريق الرابطة: 1-4

س او X: ينحل الانيولين في الماء ويعطي محلولاً لزوجياً.

لا يعطي الانيولين تفاعلاً ملوناً مع محلول اليود.

يوجد في الجذور والأعضاء النباتية وهو عبارة عن سكريد متعدد متجانس هو: الانيولين

يعطي الانيولين عند حلمأته : الفركتوز من نوع بيتا.

• مهمة: سكريد متعدد في الكبد والعضلات وفي الفقور النباتية : الغليكوجين.

تتألف بنية الغليكوجين الكيميائية من : جذور الـ D - غليكوز.

• يشكل المادة الاحتياطية الرئيسية في السكاكر عند النباتات الراقية هو: النشاء.
• يتكون النشاء من نواتج التركيب الضوئي (التمثيل الضوئي) بـ
• يوجد النشاء في الخلايا النباتية على شكل حبيبات ذات الحجوم بـ
• تتألف الحبيبات النشاء من الاميلوز (١٠ - ٢٠٪) النسب وجهة بـ و X.
ومن الاميلوبيكتين (٨٠ - ٩٠٪).

• من ميزات النشاء : لا يملك خواص ارجاعية.

• هو عبارة عن سلسلة ذات فروع جانبية ~~[illegible]~~ وارواط عند الفروع تكون من النمط ١-٦ . هو الاميلوبيكتين.

يشكل الاميلوبيكتين محلول جيلي مع الماء.

تفكك النشاء بتأثير الانزيم Aamylas سعطياً مالتوز و دكسترينات.

يكون الاميلاز موجود في اللعاب.

• بـ أو X طبيعي:

من ميزات السيلوز: ١. لا يتحلل في الخلايا الحروفة.
٢. لا يؤثر عليه الانزيمات التي تقوم بتفكيك النشاء.
٣. لا يهضم في القناة الهضمية عند الانسان.
٤. يهضم فقط عند الحيوانات العشبية بسبب وجود الجراثيم المعوية الخاصة لهذا الغرض.

• السكاكر الثلاثية : تشمل الغليسر الدهيد - ثنائي هيدروكسي اسيتون
• السكاكر الرباعية : تشمل الترئوز - الاريتروز
• تنتشر السكريات او مشتقاتها الفم في الطبيعة اوفي الاعضاء الحيوانية نسبتها أقل من العالم النباتي.

س أو X :

- ترتبط السكريات المركبة برابطة غليكوزيدية وتتكون من (2-10) سكريات بسيطة

- من أهم السكاكر المركبة :

السكروز (سكر الطعام) يتألف : غلوكوز + فركتوز

سكر الشعير المالتوز : غلوكوز + غلوكوز .

سكر الحليب اللاكتوز : غالاكتوز + غلوكوز

- السكريات العديدة ترتبط برابطة غليكوزيدية .

تعريف : سكريات متجانسة تتألف من نوع واحد من السكريات .

مثل : الغلوكوجين و النشاء .

تلعب السكريات العديدة دور في : بنائي كالسيلولوز في النبات .

تخزين الطاقة كالنشاء و ~~الغلوكوجين~~ الغليكوجين .

- **اختياري** : هي مركبات تتماثل فيها بصيغتها الكيميائية المجملة ولكنها تختلف بتوزع الذرات و الصفات الفيزيائية و الكيميائية : المماكب .

تقسم المماكب إلى : بنيوي وفراغي .

- فيه يكون المماكبات تحمل نفس الصيغة ~~الجزيئية~~ الكيميائية الجزيئية ولكن تختلف في التركيب البنائي هو : التماكب البنيوي .

- التماكب البنيوي يقسم إلى : سلسلي - موضعي - وظيفي .

- يكون للمماكبات نفس عدد الذرات الكربون ولكن تختلف في ترتيب الذرات هو : تماكب سلسلي .

- فيه يكون للمماكبات نفس العدد من الذرات الكربون ولكن تختلفا بمجموعة الوظيفية هو : تماكب وظيفي

- فيه يكون للمماكبات نفس الصيغة الجزيئية ونفس التركيب البنائي ولكن تختلف فيها بينها بتوزع الذرات فراغياً : التماكب الفراغي .

يقسم التماكب الفراغي : الى هندسي : ذرتي كربون ترتبطها رابطة زوجية غير مشبعة لاتسمح للمجموعات الوظيفية بالدوران الحر . وضوئي : ترتبط ذرة الكربون التي مستا ظرة على ذرة الكربون التي ترتبط بأربع مجموعات وظيفية مختلفة او اربع ذرات مختلفة

س أو X : الكربون : هو عبارة عن الفا - D - غلوكوز وبيتا - D - فركتوز

والرابطة من النوع 1-3 . كما يتمتع بخواص أرباعية .

- أو X : يسمى المماكب مقرون أو مجاور او من النوع Cis اذا كانت المجموعتين الوظيفيتين المماثلتين في جهة واحدة.

يسمى المماكب Trans او المفروق او المقابل اذا كانت المجموعتين مماثلتين في جهتين مختلفتين.

- اذا انحرف الضوء نحو اليمين يسمى يميني التدوير او ديكستروراتوتوري يرمزله بالرمز (+).
- اما اذا انحرف الى اليسار يسمى يساري التدوير او مسير التدوير الضوئي او ليفورتوتوري. يرمزله (−).
- غليسر الدهيد يحتوي على ذرة كربون غير متناظرة.
- اذا كانت الـ OH مرتبطة مع ذرة C غير متناظرة نحو اليمين شرط ان تكون المجموعة الوظيفية نحو الاعلى. فان هذا المماكب يسمى ((D))
- اذا كانت OH نحو اليسار يسمى : ((L))
- D- غلوكوز يحرف الضوء بزاوية +52.7 فهو يميني التدوير.

D- فركتوز " " " −92 فهو يساري التدوير.

اختياري :

- هو عبارة عن ارتباط جزيئتين من الفا - D- غلوكوز و رابطة من النوع 1-4 يتمتع بالخواص الارجاعية هو: المالتوز.
- اللاكتوز : عبارة عن الفا D - غالاكتوز الرابطة 1-4 يتمتع بالخواص الارجاعية.
- التري هالوز: جزيئين من الفا - D -غلوكوز الرابطة 1-1 لا يتمتع بالخواص الارجاعية.

كلما حفي المحاضرة الثالثة

اختياري :

- هي بوليميرات لاحماض امينية ترتبط مع بعضها بروابط ببتيدية يمكن تحليلها مائياً بالحرارة في وسط حمضي او قلوي. هي : البروتينات.
- الدور الذي يلعبه الحمض الاميني في البروتين تعليق : بالقطبية و نوع السلسلة

- يرمز للحمض الاميني بالرمز: R.
- يعود سبب تسمية الاحماض الامينية بهذا الاسم إلى:

وجود مجموعة امينو ($-NH_2$) وكربوكسيل ($-COOH$).

- مركب قادر على تشكيل جسر كبريتي ($-S-S-$) مع مركب آخر هو: سيستايين
- دور مركب سيستايين: دور في تركيب الفراغي للبروتينات.
- احماض كارهة للماء او محبة للدهون هي: احماض امينية لاقطبية.
- سبب تسمية الاحماض اللاقطبية انها كارهة للماء يعود إلى: الجذر R مكون من سلاسل هيدروكربونية أو اروماتية.
- مثال على الاحماض اللاقطبية: الانين - غلايسين - فالين - ليوسين - ايزولوسين - برولين - فنيل الانين - تريبتوفان.
- احماض امينية قطبية مشحونة كهربائياً بشحنة موجبة: تحتوي اكثر من مجموعة امين، احماض مستقبلة للبروتونات - تحمل شحنة موجبة تشمل: لايسين - ارجنين - هيستيدين.
- احماض امينية مشحونة بشحنة سالبة: نظراً لاحتواءها على مجموعتي كربوكسيل درجة pH قريبة من التعادل. تكسب الحمض الاميني الشحنة السالبة.

مثل: الاسبارتيك - الغلوتاميك.

- الاحماض الامينية الاساسية: هي التي يتطلبها الجسم ولا يمكن ان تصنع لنفسه وعددها 8 بالنسبة للانسان البالغ مثل: الفالين - اللايسين - التريبتوفان - فنيل الانين - الميثيونين - الثريونين - الليوسين - الايزوليوسين.
- حمضان ضروريان للنمو عند الاطفال اذا ما قلت كميتهما تقلل بناء البروتينات هي: الارجنين و الهيستيدين.
- تستخدم البروتينات في: مصدر للطاقة - مواد بادئة للاصطناع مواد غير بروتينية مثل الادرينالين و الميلانين.
- حمض هيدروكسي برولين يوجد في بروتين الضام في (الكولاجين) بنسبة: 10٪
- احماض لا تدخل في تركيب البروتينات لكن لها مهمة: حمض بيتا الانين يدخل في تركيب B_3

حمض البانتوثينيك: يدخل في تركيب أحد مرافقات الانزيمات

الحمضان الامينيان اورنثين وسيترللين يدخلان كمركبات وسطية في دورة اصطناع اليوريا

- يلعب الكربوهيدرات دور في تخزين الطاقة الناتجة عن التمثيل الغذائي الاستقلاب.
- بعض الأحماض الأمينية من الشكل D يدخل في تركيب بعض المضادات الحيوية.

pH : درجة الـ pH التي يتساوى عندها عدد الشحنات الموجبة مع عدد الشحنات السالبة للأحماض الأمينية : هي نقطة التعادل الكهربائي.

X أو Z : **الهضم** : تفاعلات مجموعة الكربوكسيل : تتفاعل مع القلويات تعطي أملاحاً
تتفاعل مع الكحولات تعطي إسترات
تتفاعل مع الأمونيا تعطي أميدات.

التفاعل مع القواعد يعطي أملاح.

- عند تفاعل مجموعة كربوكسيل من حمض أميني مع مجموعة الأمينو من حمض أميني آخر تسمى الرابطة : الأميدية الناتجة رابطة ببتيدية وتسمى النواتج : ببتيدات

- البروتينات دهيدروكسي البروتين مع النينهيدرين تعطيان : لون أحمر.
- تتفاعل البرولين مع جزيئة من النينهيدرين المرجع بوجود جزيئة ثانية من النينهيدرين وتشكل معقد أزرق بنفسجي.

- يُستفاد من تقدير شدة اللون الأزرق الناتج بواسطة أجهزة التحليل الطيفي :
في الكشف والتقدير الكمي للأحماض الأمينية من البروتينات.

أهم شيء X أو Z : من خواص الأحماض الأمينية :
1. مواد صلبة بلورية - تذوب في الماء بدرجات متفاوتة تبعاً لنوع الحمض ودرجة الـ pH.
2. أغلبها لا يذوب في المذيبات العضوية.
3. تنصهر في درجة حرارة أعلى من ٢٠٠ تتفكك قبل انصهارها.
4. تشبه المركبات الأيونية التي تربط البلورات في طاقتي الذوبان ودرجة الانصهار
5. لا تنقل التيار الكهربائي في المحاليل المتعادلة بل في المحاليل الحمضية.
تنجذب إلى القطب السالب في المحاليل الحمضية
وإلى القطب الموجب في المحاليل القلوية
6. هي مواد مذبذبة لأنها تحوي مجموعة وظيفية القطب متعادلة كهربائياً تشارك بسلوك الأحماض والقلويات

في حال التعادل في الوسط الفيزيولوجي للدم PH = 7.4

٧- تحمل شحنة سالبة وموجبة على نفس الجزيء.

• الأحماض الأمينية القطبية التي لا تحمل شحنة كهربائية. هي محبة للماء - تستطيع تكوين روابط هيدروجينية نظراً لاحتوائها على مجموعات قطبية وظيفية مثل حمض السيرين.

كل ما يخص المحاضرة الرابعة: || مهمين جداً جداً جداً ||

أ. • الفيتامين (A) : ((الريتانول)) : فيتامين مضاد لجفاف العين يوجد على شكلين A_1: ريتانال.
A_2: ريتينول.

• يوجد الريتينول في: كبد الأسماك أهم مصدر له: البيض - الحليب - اللحوم - النباتات.
توجد في صبغات الكاروتينات وتسمى مولدات الفيتامين A أو طلائع الفيتامين A. لأنها تتحول في كبد وأمعاء إلى فيتامين A.

ج. توجد الكاروتينات في الخضار الورقية والجزر والبندورة والفاكهة الصفراء.

• فيتامين D : كلا سيفرول يخزن في الكبد والأنسجة الدهنية، ليس مركب واحد بل مجموعة من المركبات كل منها مثل كالفيتامين وهي مشتقات سيتروكلات الهرغوستيرول D_2، معروف باسم ارغو كلا سيفرول

فيتامين D للمعالجة ضد الكساح. لا يوجد كلا سيفرول حراً في الطبيعة ويتكون لحين يتعرض النبات التي تحتوي الارغو سيترول للأشعة الفوق البنفسجية.

3. • فيتامين B : البانتوثيل هو يظهر عن نقصه: تلف في الجلد والشعر وفقدان الحركة بالمشية والشهية مع توقف النمو.

تنتشر بكثرة في اللحم والبيض والفول السوداني وكثير من الأغذية أعراض نقصه نادرة الحدوث.

4. • فيتامين C : هام. أعراض نقصه: هفر اللثة - ليونة الأسنان ثم تساقطها.
أهم مصادره: الحليب - الفواكه - الخضراوات - السبانخ - الفليفلة.
اللحوم قد تفقر بالفيتامين C.
بعض الحيوانات تستطيع اصطناع هذه الفيتامين من دي كلوكوز أما الإنسان لا يمكنه ذلك.
هو مضاد الأكسدة يعيد في الحفاظ الليبون ثم كلاجين مرض الاسكربوط

كلا ما في المحاضرة الأخيرة.

يمكن تسمية البتيدات: سيبدل الحرف الأخير من اسم الحمض الأميني هو النون بالحرف اللام (ل) ويبقى اسم الحمض الأميني الذي يحوي على مجموعة كربوكسيلية دون تغير.

مثل: حمض الغلايسين + الالانين + الاسبارتيك يصبح:

الغلايسيل الانيل اسبارتيك.

مثل: الغليسين الالانين ← غليسيل الانين.

سؤال: ما يركب المركب البتيد الثلاثي غلوتاثيون: غلوتاميل سيستايل غلايسين.

• يلعب الغلوتاثيون دور في: تحطيم عوامل الاكسدة الضارة في الجسم وقاية من تأثيرات الشيخوخة والاصابة بالسرطان.

• يوجد الغلوتاثيون في النبات والكبد والعضلات والدماغ وكريات الدم الحمراء في الانسان والحيوان.

• خواص البتيدات: يأتي الاختلاف من زيادة وزن الجزيئات
طول المسافة بين زمرة الامين وزمرة الكربوكسيل.
الاختلاف الرئيس هو ظهور الوظيفة الامينية الجديدة.

تعرف البروتينات كيميائياً: مركبات عضوية ذات وزن جزيئي مرتفع تتشكل من سلاسل ببتيدية تدعى بولي ببتيد أو بولي اميد.

- البروتينات السكرية: هي التي ترافق وحدات سكرية وهي مركبات عالية الوزن الجزيئي: توجد في: الافرازات المخاطية للكائنات الحية - في الغدد اللعابية تحت الفك السفلي والكبد وغدد الطعمة والامعاء. وفي الفضاريف وزلال البيض والجسم الزجاجي العين البلوري.

- الهيموغلوبين: عبارة عن اتحاد بروتين الغلوبين مع الهيم المادة الملونة لكريات الدم الحمراء.

- يعود تغير عدم انتساب الهيموغلوبين الى البروتينات المعدنية: الى ان الحديد يدخل تركيب زمرة الهيم وكما يرتبط مباشرة مع البروتين.

من أهم العوامل التي تؤدي في تخثر البروتينات وتغير تركيبها الطبيعي:
1. تغير PH الوسط يؤدي الى تغير طبيعة البروتين.

2. اليوريا تؤدي الى تغير طبيعة البروتين.
3. منظفات الصوديوم من خلال الارتباط اللاقطبي للبروتين.
4. تحدث المذيبات العضوية اعاقة في التفاعلات الهيدروفوبية.
5. عوامل الحرارة والاهتزاز المؤدية الى زيادة الحركة الجزيئية.

دور البروتينات الصفيحية:

نشاط حيوي - تسريع المساهمة الحيوية كالاصطناع الضوئي - نقل الـ O_2 وتفاعلات الاكسدة والارجاع.

أ و X : الفلافوبروتينات: تلعب دور في الاكسدة والاختزال نظراً لاحتوائها على صبغة الفلافين الصفراء والتي تمكنها من اخذ الالكترونات واعطائها.

- تكون الروابط الكيميائية بين الشحوم والبروتينات (شاردية) كما في الشحوم الفوسفورية ملحة.

فيرمقشرة كما في الدسم المعتدلة

مثال عن البروتينات الصبغية: الفوريتين الموجود في ~~الطحال~~ والطحال.

- المعادن (Fe - Cu - Mg) ترتبط مع سلسلة ببتيدية وليس نادر.

البروتينات النووية: تدخل في تركيب اي خلية توجد في النواة والسيتوبلازما لاحتوائها مرضية (فيروسات).

تلعب دور في النشاط الحيوي.

مرتبطة مع الاحماض النووية مثل الريبوسومات والفيروسات.

- الارتباط بين الحمض النووي والبروتين شاردي.
- الاحماض النووية تحمل شحنة سالبة على بقية الفوسفات.
- البروتينات تحمل شحنة موجبة على بقية الارجينين واللايزين.
- بروتينات كحمية مثل: الشحوم الفوسفورية والكولسترول وحموض امينية يدخل [3%] سيتوبلازما

صالح جداً الهيدي $+ \alpha + X$ أو X

دم و [35٪] شحوم [65%] بروتين - 35٪ شحوم

البروتينات الفوسفورية: حاوية رابطة استرية وزمرة فوسفات وتتميز بخواص حمضية.

مثل: كازئين بروتين الحليب يوجد بالحليب بشكل ملح كالسيوم صفاته: لا يتأثر عند تخثر يتفعل بتأثير الاحماض على اقلاعه مكون من ثلاث بروتينات $\alpha - \beta - \gamma$

كازئين نسبة 15:6:1 وسنة الفوسفور

٪0.96
٪0.52
٪0.1

الثاني

④ المستوى الثاني للبروتين : توصف الجزيء الطويل للبروتين - تنثني وتلتف الجزيئة الخلزون الفا تشكله الروابط الهيدروجينية في السلسلة الببتيدية تذكر

⑤ المستوى الثالث للبروتين : الخلزون α - β لا يكونان الشكلين الوحيدين في بنية البروتينات السلسلة يمكن ان تلتوي وتتخرب الخلزون. يلعب في تشبيك البنية السلاسل الاحماض الامينية الجاذبية.

⑥ المستوى الاول للبروتين : يدرس الروابط المشتركة التي ترتبط بقايا الاحماض مع بعض من الروابط التي تعمل على تشبيك البروتين : الرابطة الببتيدية - الهيدروجينية - ثنائية الكبريت

(أ) الرابطة الببتيدية : α زمرة امين و α - زمرة الكربوكسيل تشكل رابطة ببتيدية سلسلة بولي ببتيد (البنية الاولية).

(ب) الرابطة الهيدروجينية : تنتج عن اختلاف في الكهرسلبية للهيدروجين عن مركب آخر مثل O_2 - الانزوت من مركب آخر.

(ج) الرابطة ثنائية الكبريت : الرابطة الببتيدية هي الرابطة المشتركة التي ترتبط وحدات الاحماض الامينية مع بعض في جزيئة البروتين.

صفات وخواص الهيموغلوبين الدم: اربع سلاسل ببتيدية تحتوي على 574 حمضاً - حمض امينين واحد (فالين) محل حمض آخر (غلوتاميك) في التركيب الاولي للسلسلتين في الهيموغلوبين سبب؟ احد امراض فقر الدم الوراثية هو فقر الدم المنجلي.

- الروابط الهيدروجينية قوى جذب ضعيفة تشكل قوى تماسك وتلتف قطعاً من جزيئة البروتين على شكل الخلزون α.

- تتكون من O_2 زمرة الكربونيل و H_2 الزمرة $-NH-$ في الرابطة الببتيدية.

- الخلزون α قوى الجذب لا تكافؤية.

α أو X : 11 تدعى البروتينات المحتوية على زمر خاصة غير بروتينية : بالبروتينات المقرونة ترتبط ذرة الحديد مع البروتين وهي بدورها ترتبط جزيئات O_2.

الهيموغلوبين هو بروتين يحمل O_2 الانسجة العضلية يحفظ احتياطي الاوكسجين ويساعد على حركته. يحتوي على : سلسلة ببتيدية وزمر غير بروتينية تدعى الهيم.

جزيئة الهيم : تبقى شاردة Fe^{+2} في الحالة $+2$ في الهيموغلوبين الحامل للاكسجين دون ان تتأكسد.

مثال على الشكل المعقد هو فقد الفلسين

- تعمل الروابط الثانوية على تشبيك التركيب الثالثي مثل: روابط ثنائية الكبريت - الاميدية - الاسترية - الهيدروجينية - الشحنات الكهربائية وقوى فاندرفالس

• هي توضع فراغي لجزيئة البروتين الحاوية عدة سلاسل بولي ببتيدية تشبك بشدة في الفراغ وتبدي فعالية بيولوجية هي: البنية الراسبية للبروتين.

• تتكون جزيئات البروتين من وحدات (فونومير) ويعطي اتحادهم (مولتمير) وتظهر الفعالية البيولوجية باجتماع كل وحداته المكونة للجزيئة.

- ماهي الروابط التي تثبت البنية الراسبية:

• الروابط المشتركة تشترك في ربط السلاسل الببتيدية في جزيئة مولتمير واحدة هي جسور ثنائية الكبريت

• ١٠ الروابط الشاردية تشترك الروابط الشاردية لتثبيت البنية.
  - تشكل نتيجة التبادلات الهيدروفوبية
  - بقوى تبادل ضعيف.

• البروتينات البسيطة: بروتينات تعطي الحماض امينية فقط لعملية الحلمهة وهي ذات وزن جزيئي مرتفع تلعب دور في النشاط الخلوي للخلايا والنسج الحية.

تقسم إلى بروتينات الليفية و بروتينات منطوية او كروية.

(أ) البروتينات الليفية: السيلوز و الكيتين هي غير ذوابة في الماء غنية بالاحماض الامينية اللاقطبية الكارهة للماء.

تشمل على:

(أ) الكيراتينات: بروتينات للشعر والصوف والحرير والريش والاظافر تصنف الى
(ب) الفاكراتينا: تحتوي سلاسل على روابط كثيرة ثنائية الكبريت - تملك خاصية الانقباضية كالشعر و الصوف فيتمددان بالتسخين ويتقلصان بالبرد.
(ب) بيتاكراتين: غير مطاطة لا تتمدد بالتسخين
لا تحتوي على روابط ثنائية الكبريت بسبب قلة محتواها من السيستين
تتميز باحتوائها على نسب عالية من الاحماض الامينية ذات الجذور الصغيرة.
تركيبها خاص غير طبيعي يكون على شكل مطوي او مثني.

(ج) البروتينات الكروية أو المنطوية: بروتينات سلاسلها الببتيدية تأخذ شكلاً كروية او بيضوية جذور الاحماض الامينية اللاقطبية متجهة للداخل و القطبية المحبة للماء بارزة على السطح الخارجي. يضم هذا القسم معظم البروتينات الذوابة بالماء
تمتاز بسرعة التفاعل و الانتشار و الوظائف الحيوية.

امثلة البروتينات المذكورة: ١. الالبومينات ٢ الغلوبيولينات ، البروالامينات -
الغوتيلينات.

١٠ الغلوتيلينات: غير ذوابة في الماء وذوابة في المحاليل المخففة للاحماض و القلويات.

- البروتينات: مثل: الزيين في الذرة - الجليادين في القمح والهورديين في الشعير، غير ذوابة بالماء تذوب في محاليل كحلية.

- الغلوبيولين: توجد في زلال البيض والنسيج العضلي وبلازما الدم وهي بروتينات نباتية وتشكل جزءاً من دفاعات الجسم ضد الأمراض المعدية مثل: غلوبيولين الحليب - الميوسين - الأكتين في اللحوم - الغلايسين في الصويا ينتج الجسم بعض أنواع الغلوبيولينات كرد فعل ستم الجزيئات الأجسام المضادة.

- ذوابة في المحاليل الملحية المخففة غير ذوابة بالماء تترسب بمحلول ضف مشبع من كبريتات الأمونيوم.

- الألبومينات: بروتينات تتميز بانخفاض وزنها الجزيئي. تتجلط بالحرارة مثل: زلال البيض - البومين الدم - البومين النسيج العضلي - البومين حليب الحليب لها أهمية في المحافظة على الضغط الكولي للدم - حمل الشحوم - السكاكر - شوارد المعادن من المركبات التي لا تستطيع الخلال في الدم. تتخثر عند التسخين.

الكولاجينات: 33٪ من الغلايسين
15٪ برولين
15٪ هيدروكسي برولين
غياب حمض السيستين

هي غير ذوابة في الماء لها تركيب ليفي تمتص الماء.
لها بنية حلزونية ثلاثية الأسعاد - تحول الكولاجين إلى جيلاتين
بروتينات دعامية مكونة لأنسجة الرابطة الضامة كالجلد والغضاريف

مميزات الكولاجين

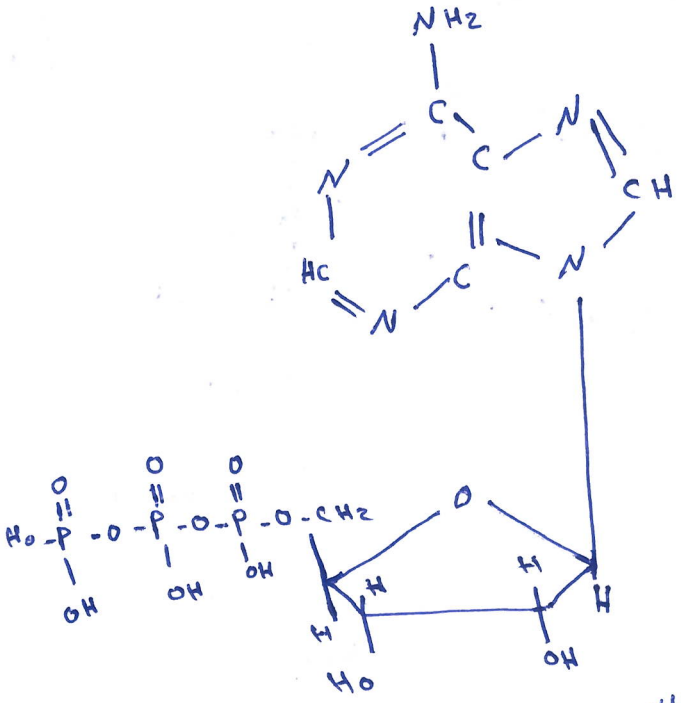
|| جدول هام جداً ||:

الأنزيم	التشخيص الرئيسي للأمراض
أسبارتيت أمينوترانسفيراز	احتشاء العضلة القلبية
ألانين أمينوترانسفيراز	التهاب الكبد الفيروسي.
أميليز	التهاب البنكرياس الحاد
سيليرولبازمين	مرض ويلسن (تخليم الكبد)
الفوسفاتيز القاعدي	اضطرابات العظام المختلفة وأمراض الكبد الانسدادي.
الفوسفاتيز الحامضي	سرطان البروستات
أنزيم كرياتين كاينيز	اضطرابات العضلة واحتشاء العضلة القلبية.

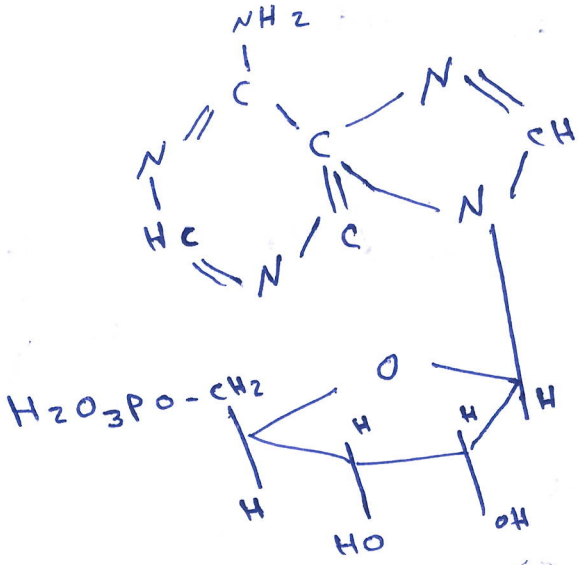
الأكتين والميوسين: التشخيص الرئيسي للأمراض: احتشاء العضلة القلبية

الصيغ الكيميائية لإضافة :

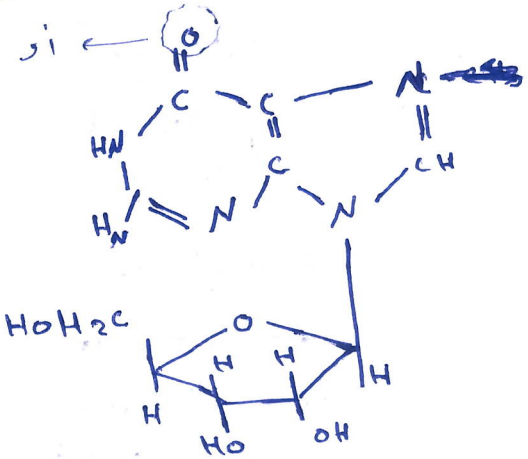
١١. • أدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP)



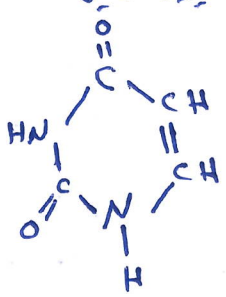
١٢. أدينوزين - 5' - فوسفات :



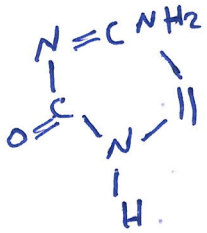
١٣. نوكليوزين :



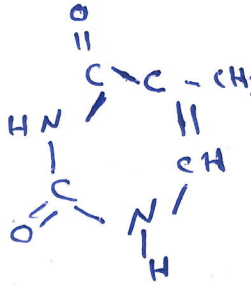
١٤. بيوراسيل



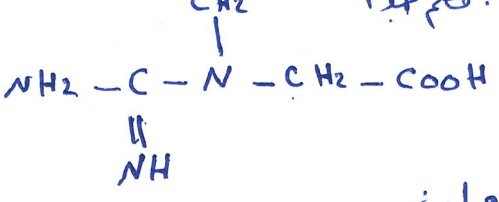
١٥. سيتوزين



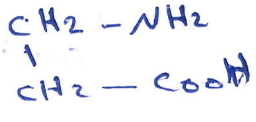
١٦. ثايمين



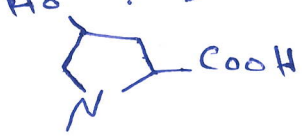
١٧. الكرياتين : فهم جيداً



١٨. بيتا الانين : β Alanine



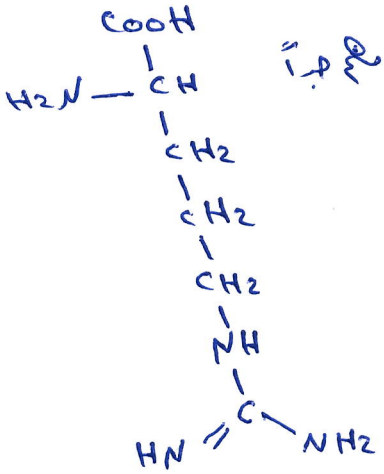
١٩. هيدروكسي برولين :



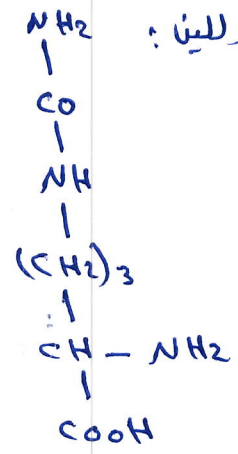
١١. اسبارتيك مفرد: $HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH$

١٢. غلوتاميك: مفرد $HOOC-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$

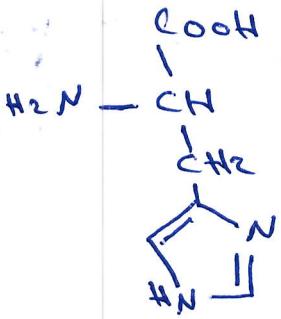
١٣. ارجينين: مفرد



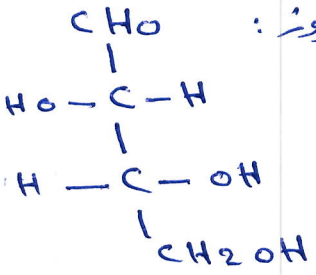
١٠. سترولين:



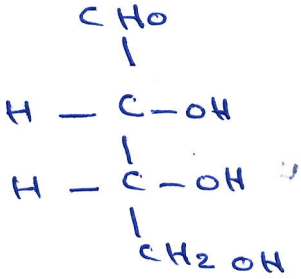
١٢. هيستيدين:



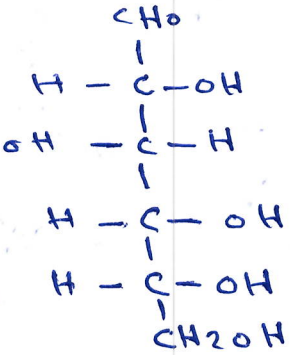
١٥. الترئيوز:



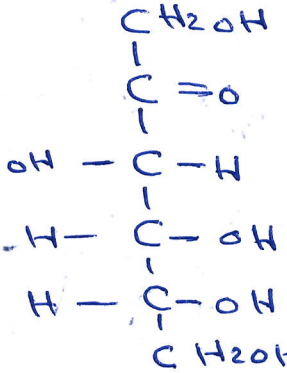
١٤. الاريتروز:



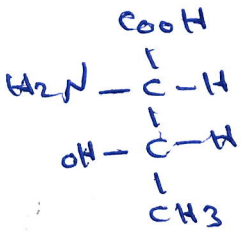
١٧. الدوهيكسوز D-غلوكوز:



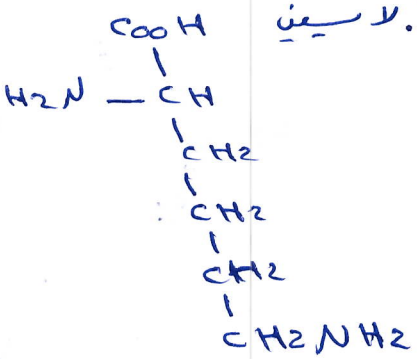
١٨. D-فركتوز (كيتوهيكسوز):



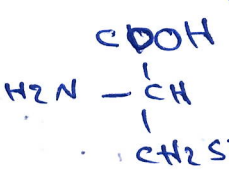
٢٢. ثيرونين (Thr.T)



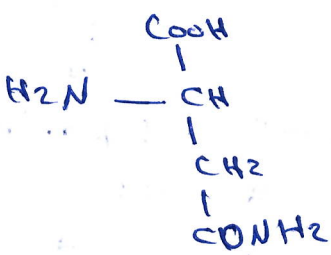
١٩. لايسين



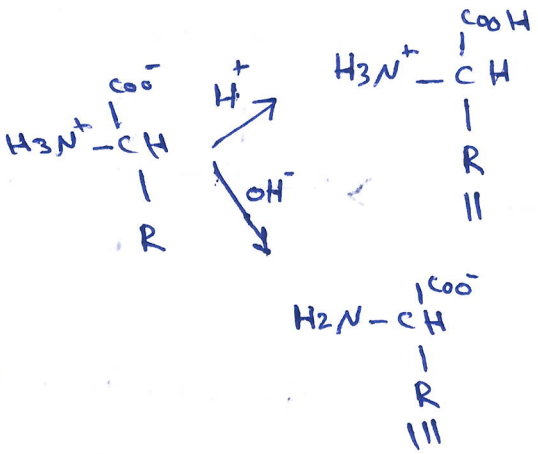
٢٠. سيستايين:

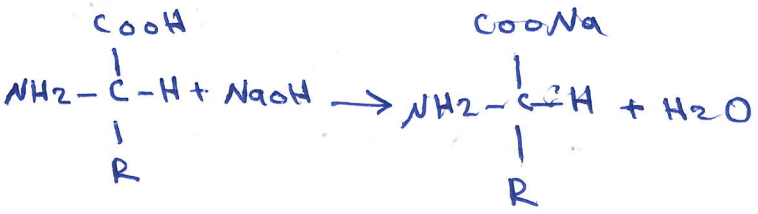


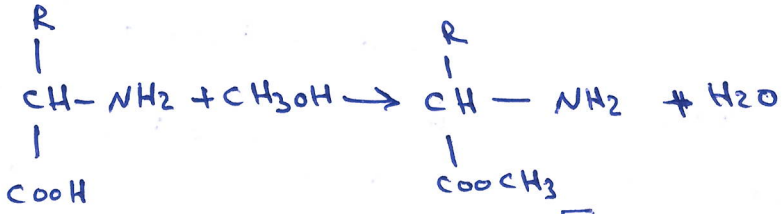
٢١. اسبارجين



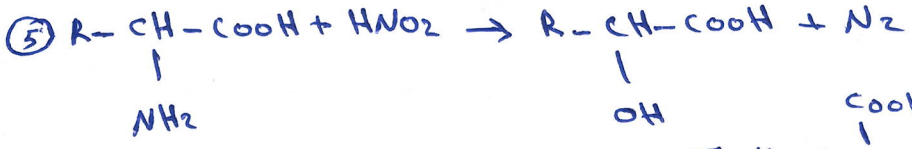
مع تحيات طالبة

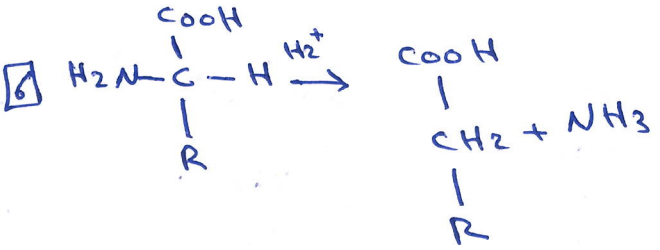
① 

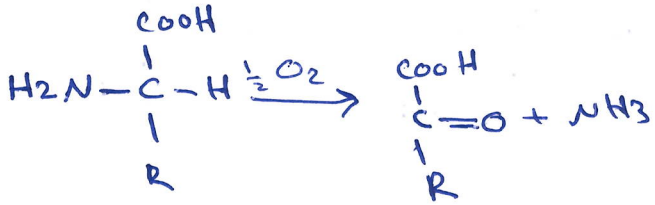
② 

③ 

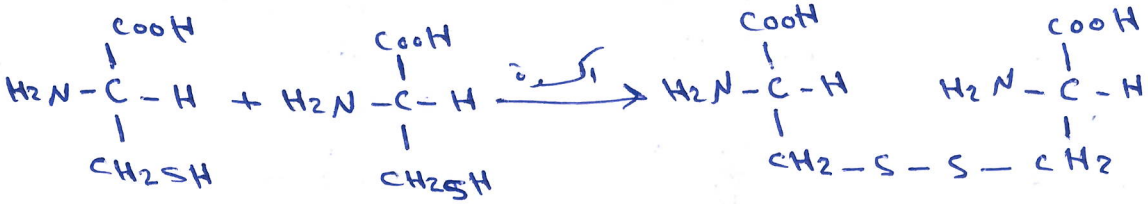
④ $R-NH_2 + R-COOH \rightarrow R-NH-CO-R + H_2O$

⑤ 

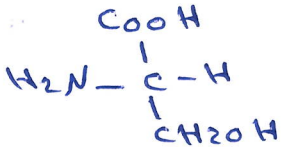
⑥ 

⑦ 

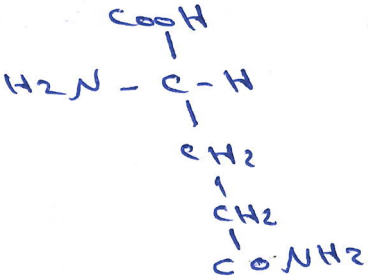
ثم حمض :



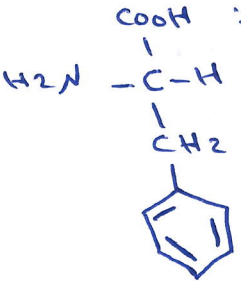
⑧ سيرين :



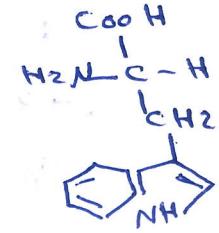
⑨ حمض غلوتاميك



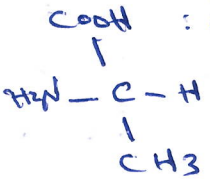
⑩ فنيل الانين :



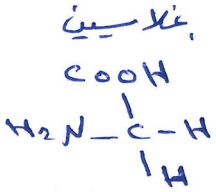
⑪ تريبتوفان :



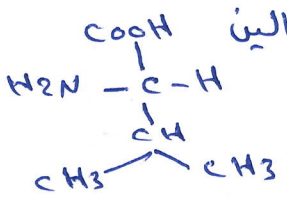
⑫ الانين :



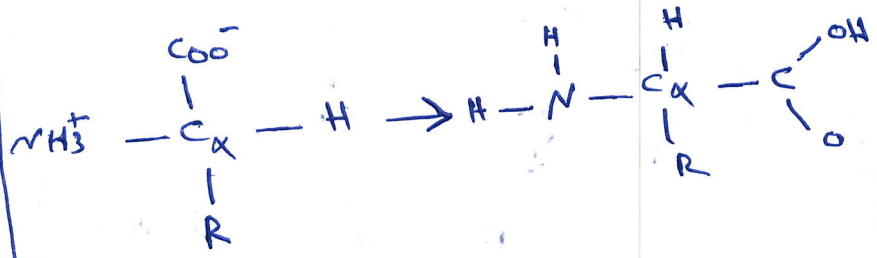
⑬ غلايسين



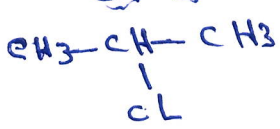
⑭ فالين



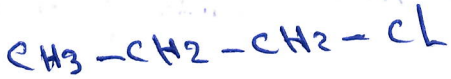
الصيغة العامة للأحماض الأمينية :



ايزو كلوريد البروبين

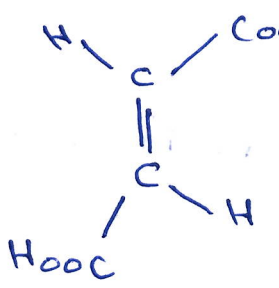


كلوريد البروبين :

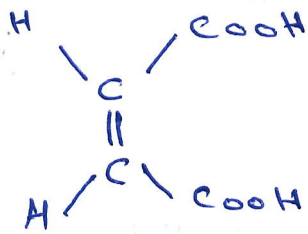


ايتر : CH_3-O-CH_3

كحول ايتيلي : CH_3-CH_2-OH



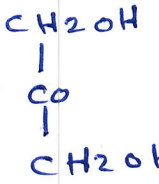
trans : فيوماريك



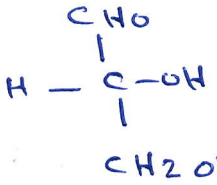
Cis : ماليك

الاسيتون : $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

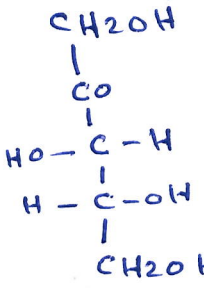
ثنائي هيدروكسي اسيتون :



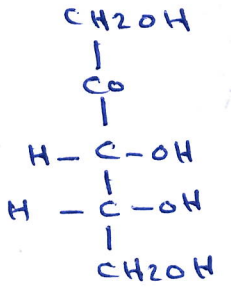
غليسر الدهيد



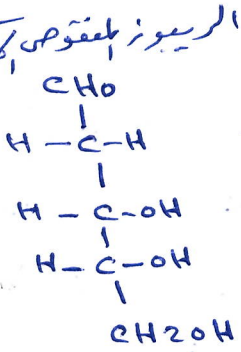
الكسيلولوز (طقم)



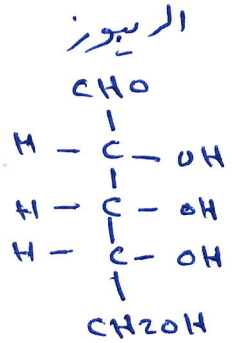
الريبوز



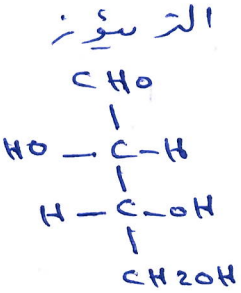
الريبوز بفقدان الكسجين



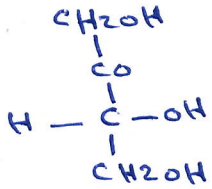
الريبوز



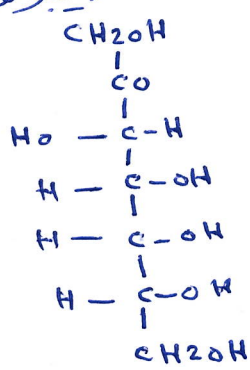
الزيلوز



الارابيتوز طقم :



السيدوهيبتولوز



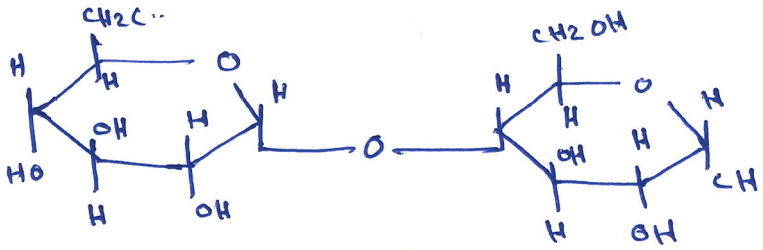
عدد ذرات الكربون :

السكر	
ترايوز	3
تتروز	4
بنتوز	5
هيكسوز	6
هبتوز	7
اوكتوز	8

الصيغة	عدد ذرات الكربون
$C_3H_6O_3$	3
$C_4H_8O_4$	4
$C_5H_{10}O_5$	5
$C_6H_{12}O_6$	6
$C_7H_{14}O_7$	7
$C_8H_6O_8$	8

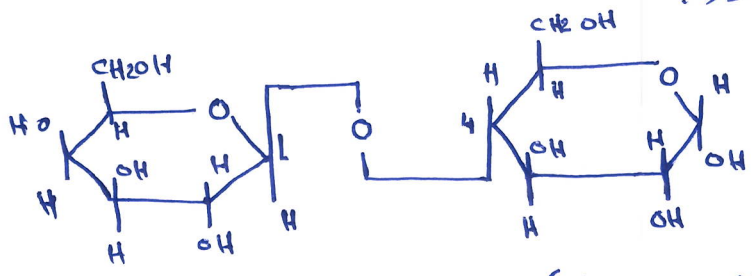
الصيغ الكيميائية الهامة :

المالتوز :



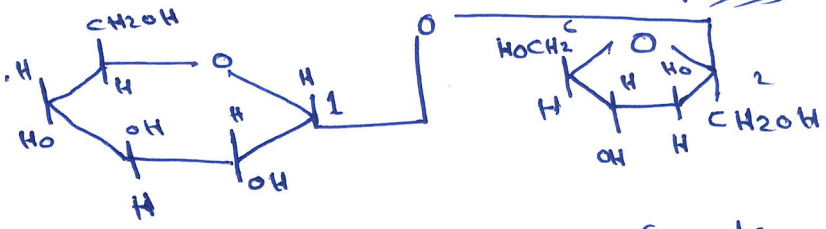
الفا D - غلوكوز الفا D - غلوكوز

اللاكتوز :



بيتا D - غالاكتوز الفا - D - غلوكوز

السكروز :



الفا - غلوكوز بيتا D مركتوز

ملاحظات مهمة جداً جداً :

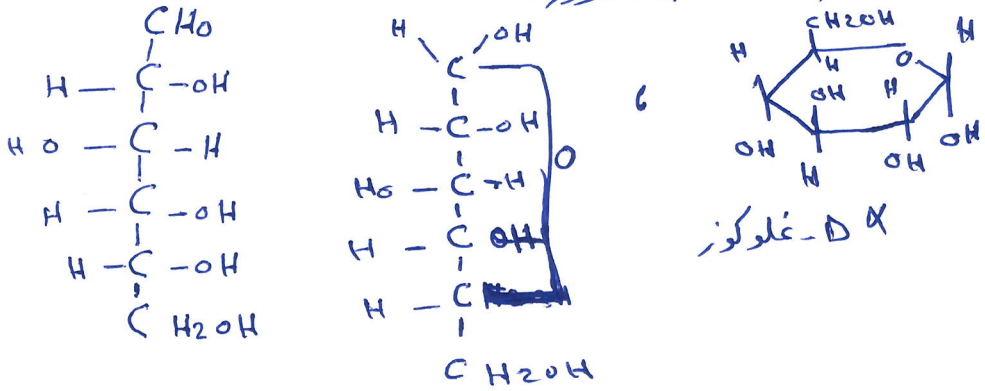
• فيتامين ك : نفتوكينول الهرمي فيتامين ك1 و ك2 .

تستجيب بعض البكتيريا في الامعاء له دور في تخثر الدم يوجد في الكبد اكثر المواد غنى : الشاي الاخضر السبانخ - ملفوف وحمص

• فيتامين E : توكوفيرول فيتامين المناعي له عدة اشكال α و β و γ و δ واكثرها α .

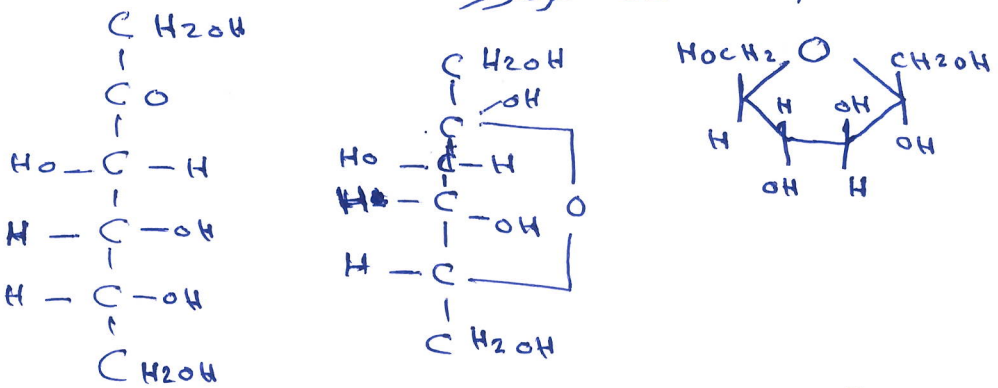
يوجد في بذور الحبوب - بذور البقاع في اللحوم في الزبدة وصفار البيض واوراق النباتات الخضراء . تعتبر الزيوت النباتية افضل مصادره هو زيت الصويا وعباد الشمس .

الاشكال المختلفة لـ α - غلوكوز :



D α - غلوكوز

الاشكال المختلفة لالفا مركتوز



الاشكال المختلفة لالفا غالاكتوز :