

دوسية السلسيل للعلوم الحياتية

الوحدة الاولى : كيمياء الحياة

الاستاد : عبدالله العشوش



الدرس الاول : المركبات العضوية

✓ المركبات العضوية : مركبات كيميائية ترتبط فيها ذرات الكربون بروابط تساهمية
اما مع بعضها البعض واما مع ذرات عناصر اخرى مثل الهيدروجين والنتروجين
والاكسجين .

❖ يعد الكربون العنصر الاساس الذي يدخل في تركيب المركبات العضوية
جميعها

✓ تحتوي اجسام الكائنات الحية جميعها على ذرات عناصر مهمة مثل : الهيدروجين
والكربون والنتروجين والاكسجين اضافة الى ذرات عناصر اخرى تحتاج اليها هذا
الكائنات بكميات بسيطة .

➤ توجد في اجسام الكائنات الحية اربعة انواع رئيسية من المركبات العضوية
هي :

a. الكربوهيدرات

b. البروتينات

c. الليبيدات

d. الاحماض النووية



الشكل (1): مُرْتَبَات عضوية.

الكربوهيدرات

س : مما تتكون الكربوهيدرات

✓ تتكون الكربوهيدرات من ذرات كربون وهيدروجين وأكسجين
 ✚ تصنف الكربوهيدرات بحسب عدد الوحدات التي تتألف منها الى 3 انواع رئيسة :

1. السكريات الاحادية
2. السكريات الثنائية
3. السكريات المتعددة

السكريات الاحادية : يعتبر هذا النوع من ابسط انواع الكربوهيدرات .

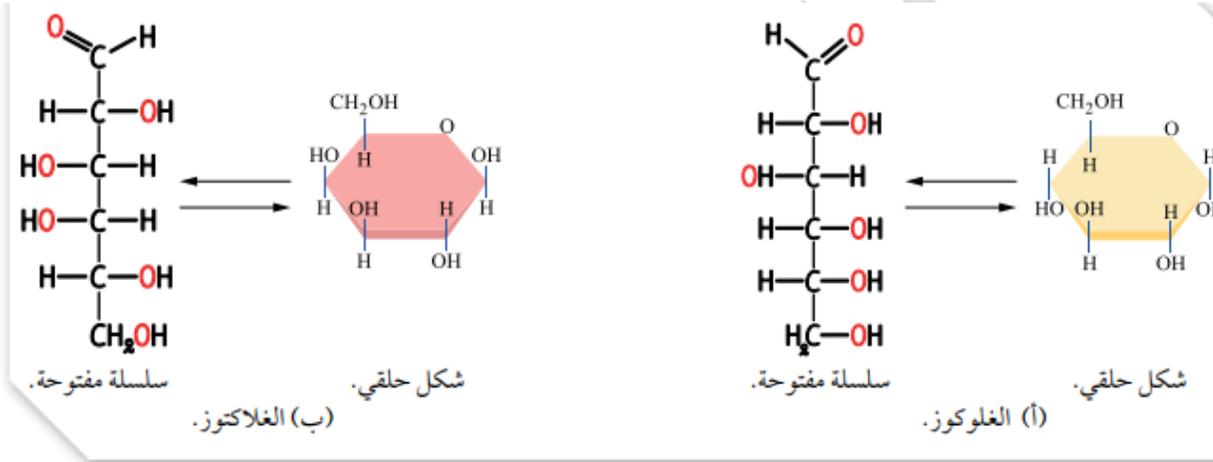
✓ تذوب السكريات الاحادية بسهولة في الماء لانها تعتبر من المواد المحبه له ويمتاز

بمذاقه الحلو

الصيغة العامة له $(CH_2O)_n$ حيث n عدد ذرات الكربون في السكر
 الاحادي وتكون الصيغة البنائية على شكل حلقي او سلسلة مفتوحة غير متفرعة

مثال على السكريات الاحادية الغلوكوز الذي يمثل مصدر الطاقة في اجسامنا بالاضافة

الى الغلاكتوز والفركتوز



الشكل (3): السُّكَّرَات الأَحَادِيَّة: (أ): الغلوكوز. (ب): الغلاكتوز

خصائص السكريات الاحادية

- بسيطة التركيب
- تذوب في الماء بسهولة
- مذاقها حلو
- تعتبر وحدة بناء الكربوهيدرات الاخرى
- مصدر للطاقة
- تكون اما على شكل حلقي او سلسلة مفتوحة

س : اذا كان الرايبوز سكر احادي وان عدد ذرات الهيدروجين به 10 ذرات

يكون عدد ذرات الاكسجين والهيدروجين به على التوالي :

5 و 5

س ما الصيغة الجزيئية لسكر الرايبوز



السكريات الثنائية

- يتكون هذا النوع من وحدتين من السكريات الاحادية ترتبطان معا برابطة

غلايكوسيدية

- يحدث الارتباط بين الوحدتين الاحاديتين السكريتين بنزع جزي ماء وتسمى هذه

العملية بتفاعل التكثيف

امثلة على السكريات الثنائية

1. اللاكتوز يسمى سكر الحليب وهو عبارة عن ارتباط عن سكر غلوكوز مع

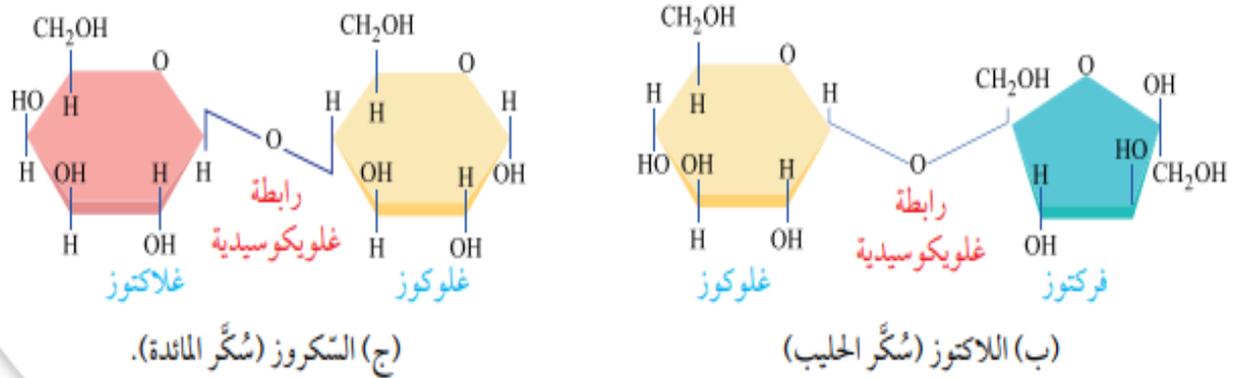
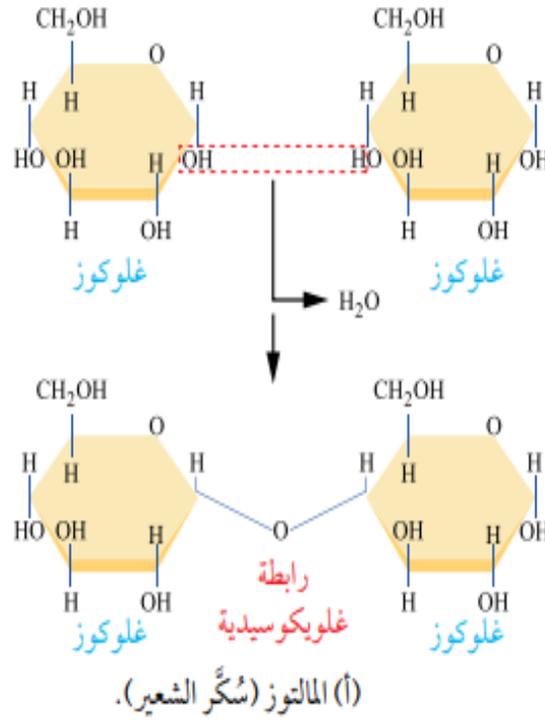
سكر غلاكتوز

2. السكروز ويسمى بسكر المائدة وهو عبارة عن ارتباط عن سكر فركتوز مع

سكر غلوكوز

3. المالتوز يسمى سكر الشعير وهو عبارة عن ارتباط عن سكر غلوكوز مع سكر

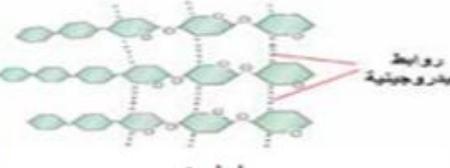
غلوكوز



السكريات المتعددة

- تتكون السكريات المتعددة بارتباط ثلاثة وحدات بنائية او اكثر من السكريات الاحادية بروابط تساهمية غلايكوسيدية

الجدول (1): الشَّكْرِيَّاتُ المُتَعَدِّدَةُ.

الوظيفة والأهمية	الصيغة البنائية	المثال
تخزين سُكَّر الغلوكوز في النباتات.	 <p>أميلوز.</p>	النشا: يحتوي النشا على نوعين من الشَّكْرِيَّاتِ المُتَعَدِّدَةِ، هما: - الأميلوز، وهو ذو سلاسل غير مُتفرَّعة. - الأميلوبكتين، وهو ذو سلاسل مُتفرَّعة في بعض المواقع.
تخزين سُكَّر الغلوكوز في أكباد الحيوانات وعضلاتها.	 <p>أميلوبكتين.</p>	
تخزين سُكَّر الغلوكوز في أكباد الحيوانات وعضلاتها.	 <p>غلايكوجين.</p>	الغلايكوجين: يتكوّن الغلايكوجين من سلاسل كثيرة التفرُّع.
الإسهام في تركيب المُجْدَر الخَلْصِيَّة في النباتات؛ ما يُكسبها القوَّة والمرونة.	 <p>سيليلوز</p>	السيليلوز: يتكوّن السيليلوز من ألياف دقيقة، تتألف كلُّ منها من سلاسل مُتوازية، وغير مُتفرَّعة من الغلوكوز، وترتبط في ما بينها بروابط غلايكوسيدية. أمّا سلاسل الغلوكوز فترتبط معًا بروابط هيدروجينية.

البروتينات

➤ تتكون البروتينات من اتحاد عدد من الحموض الامينية التي ترتبط مع بعضها

البعض بروابط تساهمية بيتيدية

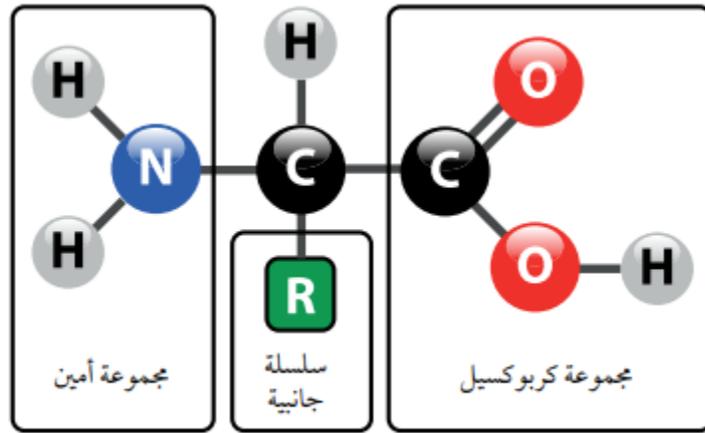
س : ترتبط الاحماض الامينية مع بعضها البعض بروابط ؟ الجواب تساهمية بيتيدية

تشارك الحموض الامينية في صيغتها حيث انها تحتوي على نوعين من المجموعات الكيميائية هما :

1. مجموعة الكربوكسيل : COOH

2. مجموعة الامين : NH₂

3. سلسلة جانبية تختلف من حمض اميني لآخر ويرمز لها R

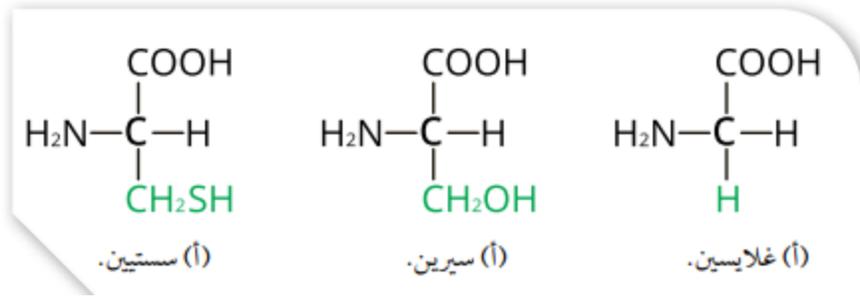


الشكل (5): الصيغة البنائية العامة للحموض الأمينية.

- س : يعتبر هو الحمض الذي يحتوي علابسط مجموعة جانبية , R

وهي ذرة الهيدروجين

أ- غلايسين ب- سيرين ج- سستين



س : حدد السلسلة الجانبية في الحمض الاميني سيرين :

أ- H ب- CH₂O ج- CH₂SH

يدخل في تركيب البروتينات عشرون حمض اميني ويستطيع الانسان تصنيع 12 حمض

والباقي يحصل عليه من الغذاء وهي تسمى الحموض الامينية الاساسية

تصنف الحموض الامينية وفقا الى خصائص المجموعات الجانبية الى :

1. الحموض الامينية المحبة للماء

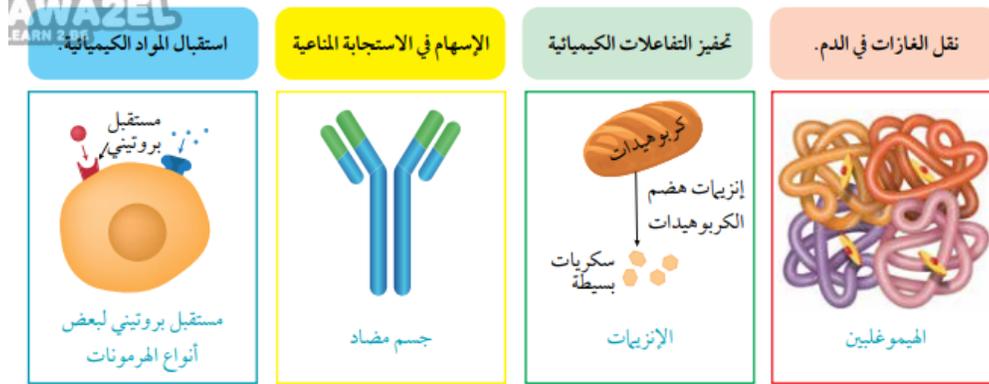
2. الحموض الامينية الكارهة للماء

س : احد الحموض الامينية الاتية يدخل في تصنيع الناقل العصبي الهرموني السيروتينين

أ- ترتوفان ب- سيرين ج- سيسستين

- تمثل البروتينات أكثر من 50% من الكتلة الجافة لمعظم الخلايا وهي تؤدي وظائف مختلفة في جسم الإنسان

❖ الياف الكولاجين لها وظيفة وهي : تمنح العضاريف القوة والمرونة



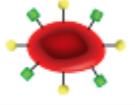
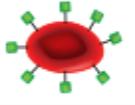
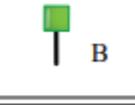
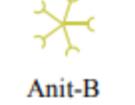
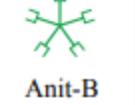
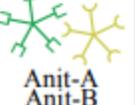
الشكل (7): بعض وظائف البروتينات.

- مولدات الضد : ارتباط البروتينات بالسكريات مكونة بروتينات سكرية وتوجد على سطوح خلايا الجسم ولايسبب وجودها في الحالات الطبيعية حدوث استجابة مناعية ضدها في الجسم
- ✚ مولدات الضد غير الذاتية (مولدات الضد الغريبة التي تدخل الجسم) تسبب حدوث استجابة مناعية ضدها في الجسم
- ✓ من الامثلة على مولدات الضد في جسم الانسان , مولد الضد A الذي يوجد على سطوح خلايا الدم الحمراء لدى كل شخص فصيلة دمه A

❖ توجد 4 فصائل لدم الانسان هي : $A''B''AB''O$

وذلك بناء على وجود احد مولدي الضد $A''B$

الجدول (2): فصائل الدم بحسب نظام ABO.

AB	B	A	O	
				فصيلة الدم
			لا يوجد	مُولد الضد على سطح خلايا الدم الحمراء
ABO	 Anit-B	 Anit-B	 Anit-A Anit-B	الجسم المضاد في البلازما