كلية العلوم

القسم : **الكيمياء**

السنة : **الثالثة**

المادة : حيوية

المحاضرة : ملحق1/نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

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

الكيمياء الحيوية من كتاب الثاني الثانوي

مفهوم المادة الحية (protoplasm)

جملةٌ معقدة منظمةُ التركيب، تحتوي على مواد عضوية ولا عضوية، يَتمُّ ضمنها تفاعلات حيوية، تُعدُّ جملة مفتوحة تتبادل المادة والطاقة مع الوسط، تمتاز بالقدرة على التنظيم الذاتي والتكيف لاستمرار الحياة.

المركبات العضوية Organic Compounds

السكريات. الدسم. البروتينات. الأنظيمات. الفيتامينات.

الحموض النووية والمادة الوراثية.

السّكريّات (carbohydrates) مائيات الكربون

الصيغة العامة للسكريات $Cm(H_2O)n$ (يمكن أن تكون $n = m$)

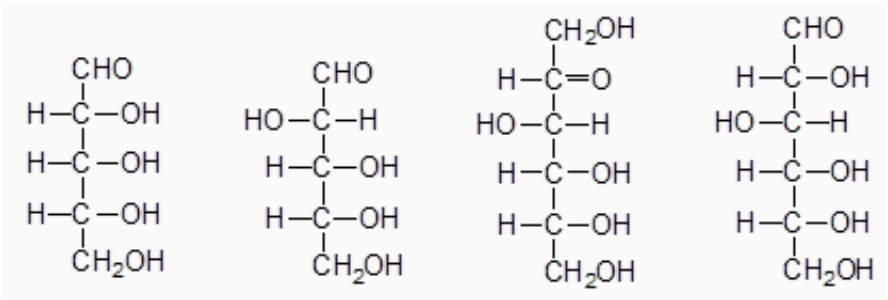
علماً أن هذه الصيغة غير صحيحة عند بعض السكاكر (مثل الرايبوز المنقوص الأكسجين)

تصنيف السكريات

تُصنّفُ تبعاً لعدد الجزيئات فيها إلى :

1 - السكريات الأحادية (البسيطة) : (Monosaccharides)

أبسط أنواع السكريات ، تتكون من جزيء واحد لا يَتَحلْمَه؛ يشتملُ على عدد من الوظائف الغولية ووظيفة ألدهيدية أو كيتونية واحدة.



D– الغلوكوز D– الفركتوز D– الأرابينوز D– الرايبوز

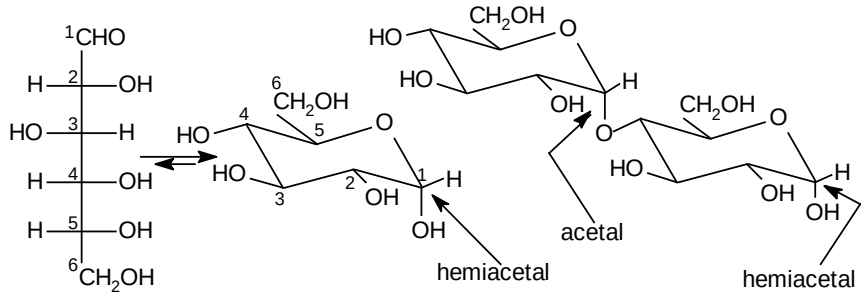
صيغ بعض السكريات الأحادية البسيطة وفق مساقط فيشر

راجع تفاعل الزمرة الكربونيلية مع الأغول وتشكل نصف الاسيتال والاسيتال

ويمكن الاستنتاج من تفاعل تشكيل نصف الأسيتال

عندما يحوي جزيء ما الزمرة الغولية والزمرة الألدهيدية أو الزمرة الكيتونية معاً وفي مواقع مناسبة تتشكل حلقة سداسية أو خماسية هي نصف الأسيتال الحلقي ،

يكون هذا التفاعل ممكناً أنتروبياً بشكل جيد عند السكاكر (الكربوهيدات)، فمثلاً يوجد الغلوكوز على شكل نصف أسيتال داخلي يتحول إلى أسيتال عندما يرتبط بجزيئة غليكوز ثانية ليعطي المالتوز (سكر ثنائي)، (بحث الكربوهيدرات).



الغلوكوز (الشكل المفتوح)　　الغلوكوز (نصف أسيتال حلقي)　　المالتوز

2 - السكريات قليلة التعدد : (Oligosaccharides)

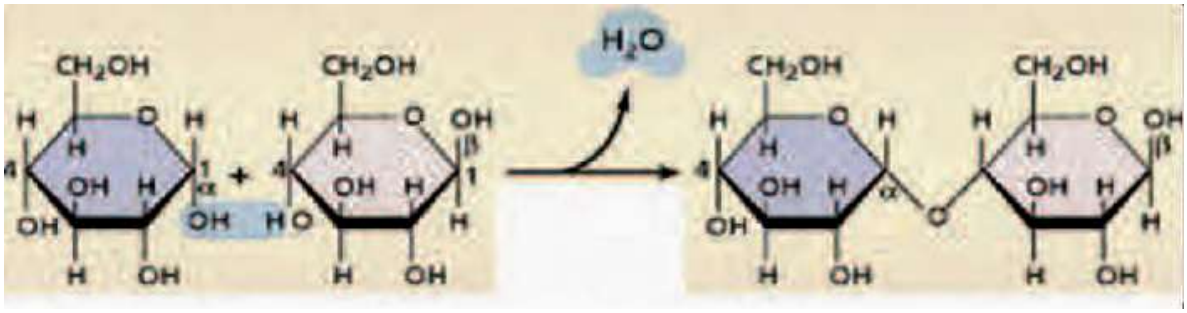
تتألف من ارتباط (2 – 9) جزيئات من السكر الأحادي ، أكثرها شيوعاً السكريات الثنائية صيغتها المجملة: $C_{12}H_{22}O_{11}$.

مثال سكر القصب (سكروز)، سكر الحليب (لاكتوز)، سكر الشعير (المالتوز)

تَتَحَلْمَه بوجود عواملَ مناسبةٍ (حرارة، أنظيمات، PH مناسب) إلى سكاكر أحادية، حسب المعادلات الآتية:

سكر القصب(سكروز) + ماء ⟷ غلوكوز + فركتوز

سكر الحليب (لاكتوز) + ماء ⟷ غلوكوز +غالاكتوز



سكر الشعير (المالتوز) + ماء ⟷ غلوكوز + غلوكوز

3 - السكريات المتعددة : (Polysaccharides)

وتُصنَّفُ إلى :

أولاً : السكريات المتعددة المتجانسة (غير المقترنة):

تَتكوَّنُ جزيئاتُها من قسم سكري فقط، منها: صيغتها المجملة $(C_6H_{10}O_5)_n$ تَرْمِزُ (n) إلى عدد جزيئات السكر الأحادي

1- **النشاء** : ناتج من اتحاد عدد كبير من جزيئات الغلوكوز تَخزُنُها النباتات في ثمارها وبذورها ، يتكون من مركبين:

-**الأميلوز** : الجزء المنحل في الماء يُشَكِّلُ (10-20 %) من كتلة النشاء ، له سلسلة خطية غير متفرعة ملتفة بشكل حلزوني.

-**الأميلوبكتين** : الجزء غير المنحل من النشاء يُشَكِّلُ (80 -90%) من كتلة النشاء،

2- **الغليكوجين** : ناتج من اتحاد عدد كبير من جزيئات الغلوكوز، يُخَزنُ في خلايا الكبد والعضلات، له تركيب مشابه للأميلوبكتين إلا أن سلاسله أكثر تفرعاً وأقصر طولاً .

3- **السيللوز** : يَتكوَّنُ من اتحاد عدد كبير من جزيئات سكر العنب مرتبطة ببعضها بروابط غليكوزيدية بشكل سلاسل طويلة خطية،تجتمع السلاسل مع بعضها وتتشكل بينها روابط هيدروجينية، ويعد من أهم المواد التي تدخل في تركيب جدر الخلايا النباتية؛ والمكون الأساسي لهيكل النبات ويُكسِبُ الخلايا شكلها.

ثانيا: السكريات المتعددة غير المتجانسة (المقترنة) :

تَتألَّفُ جزيئاتها من قسم سكري وقسم غير سكري منها :

1- **الكيتين** : يدخل في تركيب القشيرة عند الحشرات، ويُعَدُّ مشتقاً آزوتياً للغلوكوز.

2- **الهيبارين** : يَمنعُ تخثر الدم،له دورٌ في استقلاب الكولسترول، يَتولّدُ من خلايا الكبد والكريات البيضاء الأساسية، يوجد في بطانة الأوعية الدموية، يعد مشتقاً آزوتياً للغلوكوز، يرتبطُ بجذر لحمض الكبريت .

3- **الأصبغة الأنتوسيانية** : توجَدُ في الأجزاء الملونة في النباتات ، قابلة للانحلال في الماء ، تتألف من قسم سكري و أنتوسيانين.

4- **السكريات المخاطية**: تَتوضَّعُ في المادة الخلالية تَربطُ الخلايا وتُغطِّي أوتار العضلات والغضاريف وتُكسِبُها القساوة.