

أولا : الكربوهيدرات

أ- السكريات الأحادية ($C_nH_{2n}O_n$)

			بنية السكر الأحادي
سكر الفركتوز	سكر الغلوكوز	سكر الرايبوز	اسم السكر الاحادي
سكر سداسي كيتوني	سكر سداسي الديهايدي	سكر خماسي الديهايدي	نوع السكر
6	6	5	عدد ذرات الكربون
الهيدروكسيل -OH كيتون $C=O$	الهيدروكسيل -OH الديهيد $H-C=O$	الهيدروكسيل -OH الديهيد $H-C=O$	المجموعات الوظيفية
كيتون	الديهيد	الديهيد	العائلة
لايستجيب	يستجيب	يستجيب	الاستجابة لمحلول تولنز

الرايبوز الحلقي : ترتبط ذرتي الكربون: رقم ١ مع ٤

الغلوكوز الحلقي : ترتبط ذرتي الكربون: رقم ١ مع ٥

الفركتوز الحلقي : ترتبط ذرتي الكربون: رقم ٢ مع ٥

يوجد نوعين من كل حلقة (α ، β)

ب- السكريات الثنائية : سكر أحادي + سكر أحادي → ----- سكر ثنائي

أمثلة على سكريات ثنائية :

سكر المالتوز (سكر الشعير) → ----- سكر الغلوكوز + سكر الغلوكوز

سكر السكروز (سكر القصب) → ----- سكر الفركتوز + سكر الغلوكوز

سكر اللاكتوز (سكر الحليب) → ----- سكر الغالكتوز + سكر الغلوكوز

ج- السكريات المتعددة : وهي عبارة عن مبلمرات طبيعية تتكون من ارتباط عدد كبير من وحدات بناء أساسية من السكر الاحادي ، وترتبط فيما بينها بروابط غلايكوسيدية .تضم السكريات المتعددة النشا(أميلوز والأميلوبكتين) ، السيليلوز يوجد على شكل سلاسل متوازية ، ترتبط فيما بينها بروابط هيدروجينية ، مما يجعلها متماسكة بقوة ، وتعمل كدعامة للنبات .

، والجلالكوجين (مخزن رئيسي للغلوكوز في الجسم ويتركز في الكبد والعضلات).

مقارنة بين المواد الكربوهيدراتية

وحدة البناء	الرابطة الغلايكوسيدية	الذوبان في الماء	التفرع	الكتلة المولية	طول السلسلة
مالتوز	α -غلوكوز	ذواب	غير متفرع	أقل	أقل
سكروز	α -غلوكوز β -فركتوز	ذواب	غير متفرع	أقل	أقل
لاكتوز	β -غلوكوز β -غلاكتوز	ذواب	غير متفرع	أقل	أقل
أميلوز	α -غلوكوز	ذواب	غير متفرع	أقل	أقل
أميلوبكتين	α -غلوكوز	غير ذواب	متفرع	أقل	أقل
غلايكوجين	α -غلوكوز	غير ذواب	متفرع	أكثر	أكثر
سيليلوز	β -غلوكوز	غير ذواب	غير متفرع	أكثر	أكثر

ثانيا : البروتينات :

وهي عبارة عن بلمرات طبيعية تتكون من ارتباط وحدات بنائية أساسية تدعى الحموض الأمينية ترتبط بروابط ببتيدية .

عدد الروابط الببتيدية = عدد جزيئات الماء الناتجة = عدد الحموض الأمينية - ١

الحمض الأميني : R-CHNH₂COOH

- يحتوي على مجموعتي الكربوكسيل التي تكسبه خصائص حمضية والأمين التي تكسبه خصائص قاعدية ،

توجد على شكل أيون مزدوج في محاليلها النقية ، حيث أن مجموعة الكربوكسيل الحمضية تمنح البروتون (H^+) الى مجموعة الأمين القاعدية ($:NH_2$) ، لذلك يسلك الحمض الأميني في المحلول كحمض في الوسط القاعدي ، و يسلك كقاعدة في الوسط الحمضي ، ويكون متعادلا في الوسط المتعادل

- . تمتاز الحموض الأمينية بدرجة انصهار عالية لأنها ترتبط بروابط أيونية
- . تتعدد وظائف البروتين وأنواعها للاختلاف في أنواع وأعداد وترتيب الحموض الأمينية الداخلة في تركيب سلاسل البروتين

ثالثا : الليبيدات

وتضم الدهون والزيوت والستيرويدات ، وهي مركبات غير قطبية لاتذوب في الماء ، وانما تذوب في المذيبات العضوية مثل البنزين ورابع كلوريد الكربون ،درجة انصهارها منخفضة ، لأن جزيئاتها ترتبط بقوى لندن الضعيفة

١-الدهون والزيوت : عبارة عن استرات ثلاثية (يتكون الجزيء الواحد من ثلاث مجموعات (استر) ويطلق عليها أيضا ثلاثي غليسرايد.

- ينتج المول الواحد من الدهن (الاستر الثلاثي) من اتحاد مول واحد من الغليسرول الذي يحتوي على ثلاث مجموعات OH مع ثلاثة مولات من حموض دهنية متشابهة أو مختلفة .
- الحمض الدهني هو حمض كربوكسيلي تكون فيه عدد ذرات الكربون أكثر من (١٢) ذرة ، وقد تكون مشبعة أو غير مشبعة .
- يتحلل الجزيء الواحد من الاستر الثلاثي الى غليسرول وثلاثة حموض دهنية
- الدهن مادة مشبعة توجد في حالة الصلابة بينما الزيت غير مشبع وسائل

٢- الستيرويدات :

- مركبات حيوية ومن أمثلتها الكوليسترول
- تدخل في تركيب الأغشية الخلوية وبعض الفيتامينات مثل فيتامين (د) ، وبعض الهرمونات مثل هرموني التستوستيرون والإستروجين
- تخزن في الأنسجة الدهنية لأنها لا تذوب في الماء بل تذوب في الدهون
- يتم تكوينها في الجسم ، فالكبد ينتج معظم حاجة الجسم من الكوليسترول ، وهو مركب وسطي يستفاد منه في تكوين الستيرويدات الأخرى.
- يُنتج الكبد معظم حاجة الجسم من الكوليسترول لذلك لا تؤدي الحمية الغذائية الى خفض سريع لنسبة الكوليسترول في الدم .
- يترسب في الأوعية الدموية عند زيادة نسبته في الدم

فيتامين (د):

يطلق عليه فيتامين الشمس : لأنه يتم بناؤه من الكوليسترول في الجلد عند التعرض لأشعة الشمس .ونقصه يسبب الكساح لدى الأطفال