**الكربوهيدرات**

**نشأت تسمية الكربوهيدرات بسبب كون عدة مواد من هذه المجموعة تمتلك صيغ جزيئية مماثلة للهيدرات الكربون (أي** **أنها تتالف من الكربون والماء) أي أن الكربوهيدرات تتكون** **من كربون و هيدروجين و أكسجين تكون فيها نسبة الهيدروجين إلى الأكسجين 1:2 C6H12Oمثال:على ذلك الجلوكوز 6** **بالرغم من استقرارهذه العلاقة (أي المحافظة على الصيغة** **الجزيئية للهيدرات) لمعظم المركبات الكربوهيدراتية, إلا إن بعضها لا يظهر هذه النسبة و بعضها يحتوي أيضا على** **نيتروجين، فسفور و كبريت.**

**تعتبر الكاربوهيدرات من أكثر المركبات العضوية الموجودة في النباتات والحيوانات انتشاراً فمنها الكلوكوز ، سكر القصب ، السليلوز، الصمغ ، النشا ، الكلايكوجين . ولها أهمية صناعية كونها مواد أولية في صناعة الورق ) السليلوز( والمنسوجات بالإضافة إلى أهميتها في الصناعات الغذائية والطبية وبناء جسم الكائن الحي .بواسطة H2O والماء CO تبنى المركبات الكاربوهيدراتية حياتياً من ثنائي اوكسيد الكاربون في النباتات الخضراء بالاعتماد على الطاقة الشمسية Photosynthesis عملية التركيب الضوئي والصبغة الخضراء ) الكلوروفيل( وتبدأ العملية بامتصاص ضوء الشمس في المنطقة المرئية بواسطة الصبغات الخضراء ) الكلوروفيل( في النباتات حيث تتوفر لها الطاقة الكيميائية اللازمة الى كاربوهيدرات و أكسدة الماء الى أوكسجين . CO لاختزال ثنائي أوكسيد الكاربون وان الطاقة الشمسية المخزونة في الكاربوهيدرات تطلق مرة أخرى عند تعرض الكاربوهيدرات في مثل التنفس CO أجسام الحيوانات والنباتات إلى العمليات الكيميائية الحياتية**

**ولذلك فكلا العمليتين ) التركيب الضوئي والتنفس ( يكمل أحداهما الأخر حيث أن التركيب** الضوئي **الكربوهيدرات عبارة عن:**

**1. .الديهيدات متعددة الهيدروكسيل أو**

**.2. كيتونات متعددة الهيدروكسيل أو**

**.3. مواد تعطي مثل هذه المركبات عند تحللها المائي.**

**المصدر الرئيسي للكربوهيدرات هوالنباتات الخضراء فهي قادرة على تكوين السكريات بعملية البناء الضوئي.**

**أهمية الكربوهيدرات الفيسيولوجية**

**1.تعمل كمصدر للطاقة في الخلية الحية .**

**-2 تعمل كوحدات تركيبية لجدار و غشاء الخلية .**

**-3 تعمل كمكونات خلوية ضرورية لعمل ونمو الخلية .**

**-4 تدخل في تركيب الأحماض النووية.**

**-5 تكون أحماض أمينية غير أساسية ( أي يصنع أحماض أمينية يحتاجها الجسم و لا تكون متوفرة في الغذاء ) و ذلك عن طريق إضافة مجموعة أمين للحمض الكيتوني الكربوهيدراتي.**

**-6 تكون الجليكوجين الموجود في الكبد و العضلات و الذي يستخدم لإنتاج الطاقة عند الحاجة.**

**-7 الفائض منها يعمل على تكوين دهن الجسم و الذي بدوره يستخدم لإنتاج الطاقة.**

**أصناف الكربوهيدرات**

**تقسم الكربوهيدرات إلى ثلاثة أقسام : **

**Monosaccharides. 1) السكريات الأحادية**

**Disaccharides .2) السكريات الثانئية**

**Oligosaccharides. 3) السكريات قليلة الوحدات**

**Polysaccharides. 4) سكريات متعددة.**

**السكريات الأحادية:**

**تتكون السكريات الأحادية و التي تسمى أيضا السكريات البسيطة والتي تتألف من وحدة سكر واحدة ويطلق عليها .Mono saccharides.**

**من أكثر السكريات الأحادية وفرة هو سكر الجلوكوز**

**(1. سكر سداسي الكربون**

**(2. يعتبر أهم جزيء ينتج الطاقة الوقود) في معظم الكائنات الحية).**

**ويستخدم الجلوكوز أيضا كلبنة بناء لبعض أنواع السكريات المتعددة المتوفرة بكثرة كما**

**في النشا والسليلوز. الجلوكوز و الفركتوز سكريات أحادية سداسية لهما نفس عدد ذرات الكاربون والهيدروجين والاوكسجين أي أنهم يحتويان على C6H12O6 الصيغة الجزيئيإلا أن المجموعة الوظيفية في: الجلوكوز هي الألدهيد و في الفركتوز هي الكيتون.**

****

**السكريات القليلة الوحدات**

تتكون هذه السكريات من 2-10 وحدة سكر مرتبطة مع بغضها ويطلق عليه ب oligosaccharides المرتبطة مع بعضها بالاواصر الكلايكوسيدية. مثل سكر الرافينوز.

**السكريات المتعددة**

**تتألف من وحدات سكر اكثر من 10 وحدات مرتبطة مع بعضها ربما تكون هذه السلاسل مستقيمة أو متفرعة وحدات السكر الأحادي المتكررة.مثال على ذلك: يتكون النشا من وحدات جلوكوز متكررة.**

**السكريات المشتقة**

**هي السكريات التي يتم اشتقاقها من السكريات الاحادية مثل :-**

**أ- السكريات الامينية Amino Sugars**

**ب - الكلايكوسيدات Glycosides**

**ت - السكريات اللاأوكسجينية Deoxy Sugars**

**أقسام السكريات الأحادية**

**حسب عدد ذرات الكاربون الموجودة في السكر الاحادي والتي تبدأ بالثلاثي , الرباعي, الخماسي ......**

**اقسام السكريات الاحادية**

**في نهاية السلسلة - يكون السكر الأحادي ألدهيدي النوع(Aldose)يسمى ألدوز- مثال : من أبسط السكريات الألدهيدية: السكريات الأحادية ثلاثية الكربون ( الترايوز ) 1) الجليسرالدهيد ( ألدو ترايوز. في موقع آخر من السلسلة ( مجموعة كربونيل غير طرفية) - يكون السكر الأحادي كيتوني (Ketose ) - يسمى كيتوز- مثال : من أبسط السكريات الكيتونية- السكريات الأحادية ثلاثية الكربون الكيتونية1) الأسيتون ثنائي الهيدروكسيد ) ( كيتوترايوز )**

**السكريات الأحادية إذا احتوت على**

**3 ذرات 4 ذرات 5 ذرات 6 ذرات 7 ذرات من كربون Heptoses Hexoses Pentoses Tetroses Trioses**

**ويمكن تصنيف السكريات الاحادية كما يأتي :- **

**-1 حسب عدد ذرات الكاربون في الجزيئة**

**)Triose , Tetrose , Pentose , Hexose , Heptose(سباعي سداسي خماسي رباعي ثلاثي**

**-2 حسب نوع المجموعة الفعالة ) الديهايدي, كيتوني (**

**) Aldo Triose , Aldo Tetrose , Aldo Pentose Aldo Hexose (**

**سكر سداسي سكر خماسي سكر رباعي سكر ثلاثي الديهايدي الديهايدي الديهايدي الديهايدي**

**) Keto Triose \* Keto Tetrose \* Keto Pentose \* Keto Hexose (**

**سكر سداسي سكر خماسي سكر رباعي سكر ثلاثي كيتوني كيتوني كيتوني**

****