٤. الكربوهيدرات (٢)

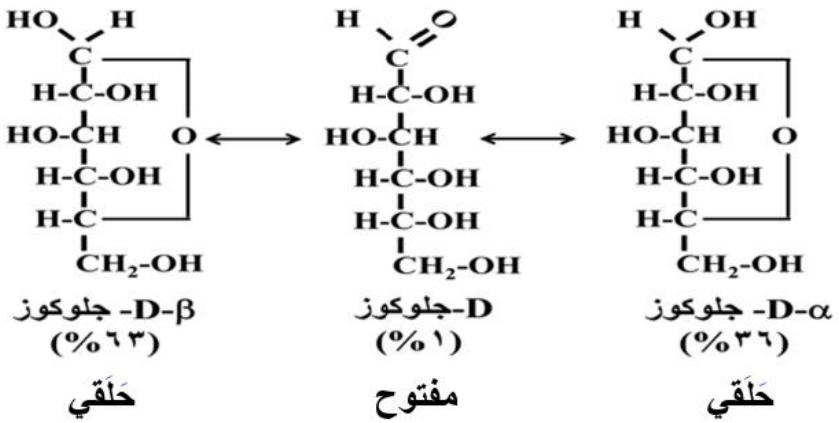
هناك نوعان من الكربوهيدرات:

١. **كربوهيدرات بسيطة:** تتكون من السكريات الأحادية فقط

٢. **كربوهيدرات معقدة:** تتكون من جزيء سكري وجزيء آخر غير سكري مثل البروتينات وتسمى جلايكوبروتين أو الدهون وتسمى جلايكوليبيد.

٤,١.التركيب الحلقي للسكريات الأحادية

أثبتت الدراسات أن السكريات الأحادية توجد في محاليلها على هيئة الصورة الحلقية وتسمى هيمي أستيال Hemiacetal وأن السلسلة المفتوحة تُعد ذات نسبة ضئيلة جداً في المحلول و الشكل الحلقي ينتج عنه أشكال متناظرة بناءً على ارتباط ذرة الكربون رقم ١ في الجلوكوز الحلقي، فإذا كانت مجموعة الهيدروكسيل إلى أسفل أو اليمين يطلق على المتناظر ألفا (α) والعكس إذا اتجهت إلى أعلى أو اليسار يطلق عليه بيتا (β).



٤,٢.الكربوهيدرات عديدة التسكر :

هي كربوهيدرات ينتج من تحللها المائي عدد كبير من السكريات الأحادية و تتكون هذه السكريات من سلسلة طويلة جداً ممكن أن تكون مستقيمة أو متفرعة مرتبطة بواسطة روابط جلايكوسيدية Glycosidic Bonds ، وقد تكون متجانسة أي أنها تحتوي على نوع واحد من السكريات الأحادية كالنشاء أو السيليولوز، أو تكون غير متجانسة أي أنها تحتوي علي أكثر من نوع من السكريات الأحادية كالهيبارين. وتتحلل السكريات العديدة عموماً وكذلك المتعددة والثنائية بواسطة الأحماض القوية أو الإنزيمات التي تحلل تلك الروابط إلى مكوناتها من السكريات الأحادية.

٤,٣.الاختبارات الوصفية للسكريات العديدة والثنائية Qualitative Tests for Di and Ploy Saccharides

٤,٣,١. اختبار اليود Iodine Test

يستخدم هذا الاختبار للتمييز بين السكريات العديدة (النشاء – الجلايكوجين – الديكسترين - الأنيولين) والسكريات الأخرى (الأحادية و الثنائية). حيث تعطي بعض السكريات العديدة مثل النشاء (أمايلوز و أمايلوبكتين) و الجلايكوجين و الدكسترين ألواناً مميزةً عند إضافة اليود إليها.

النظرية العلمية للاختبار:

تعتمد فكرة هذا التفاعل على ظاهرة فيزيائية لونية وليس تفاعلاً كيميائياً، حيث يتموضع اليود بين طيّات السلاسل الكربوهيدراتية الحلزونية لجزيء الأمايلوز مثلاً ويعطي لون أزرق داكن ناتج عن انعكاس الضوء، هذا اللون يزول بالتدفئة ويعود بالتبريد مرةً أخرى و الأمايلوبكتين يعطي لون بنفسجي مع اليود، بينما يعطي الجلايكوجين لوناً بنياً ويعطي الديكسترين ألواناً تتدرج من البنفسجي الفاتح إلي البني إلي الأصفر تبعاً لعدد وحدات الجلوكوز بجزيء الدكسترين، ولا يعطي الأنيولين أي لون مع اليود. وكذلك لا تعطي السكريات الأحادية أو الثنائية نتائج إيجابية مع هذا الاختبار.

المواد و الأدوات:

- محلول اليود (يذاب ٠,٦ جم من اليود في ٥٠٠ مل من محلول يوديد البوتاسيوم ٣%)
- محاليل سكريات عديدة (النشاء - الجلايكوجين - الديكسترين)
- محاليل سكريات أحادية وثنائية (جلوكوز - سكروز)
- حمام مائي.
- أنابيب اختبار - ماسك - ماصة.

طريقة العمل:

١. ضع ٢ مل من محلول الكربوهيدرات في أنبوبة اختبار.
٢. أضف ٣ نقط من محلول اليود.
٣. رج جيداً ولاحظ اللون المتكوّن، بعد ذلك سخن الأنبوبة ولاحظ اختفاء اللون ثم برد الأنبوبة ولاحظ عودة اللون مرةً أخرى.

النتائج:

الأنبوبة	الملاحظة	الاستنتاج

مناقشة النتائج:

.....

.....

.....

الأسئلة:

لماذا يعطي النشاء والجلايكوجين نتيجة إيجابية بينما لا يعطي الجلوكوز ولا السكروز نفس النتيجة؟

.....

.....

.....