كلية : التربية للعلوم الصرفة

القسم او الفرع : علوم الحياة

المرحلة: الثانية

أستاذ المادة : د.أسراء عبد الكريم معروف العاني

اسم المادة باللغة العربية : كيمياء حياتية

اسم المادة باللغة الإنكليزية : Biochemistry Chemistry

اسم المحاضرة الثانية باللغة العربية: الكاربوهيدرات

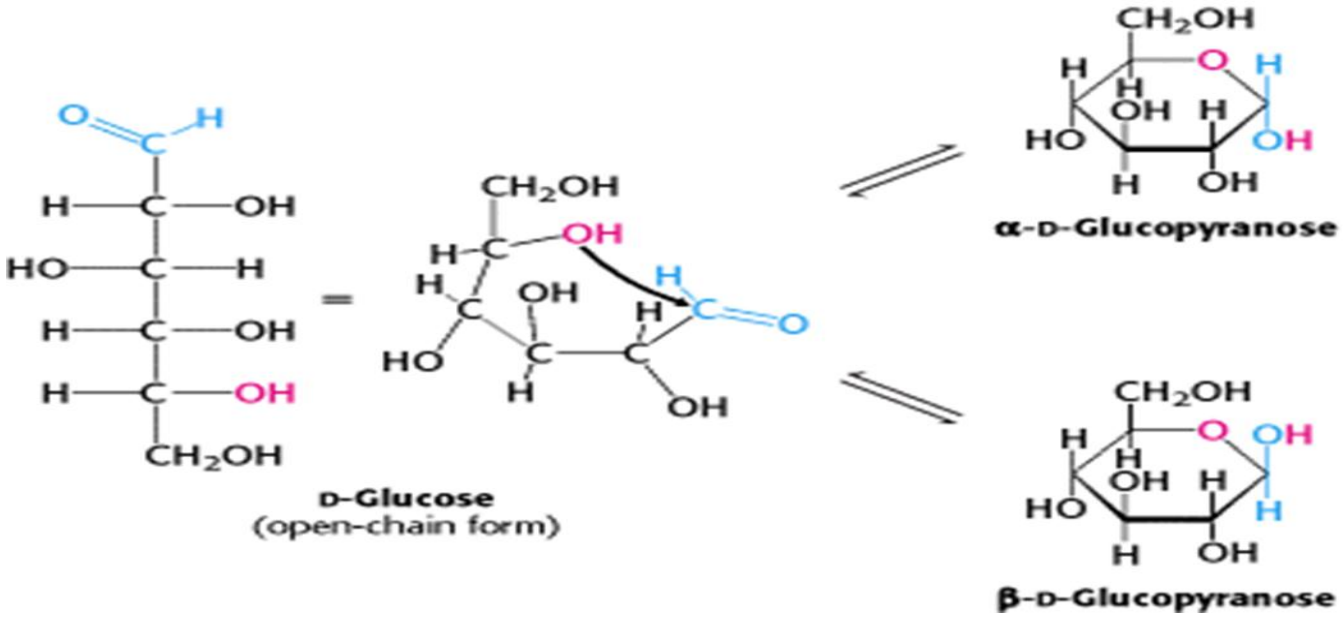
اسم المحاضرة الثانية باللغة الإنكليزية : Carbohydrate

الكربوهيدرات ٢

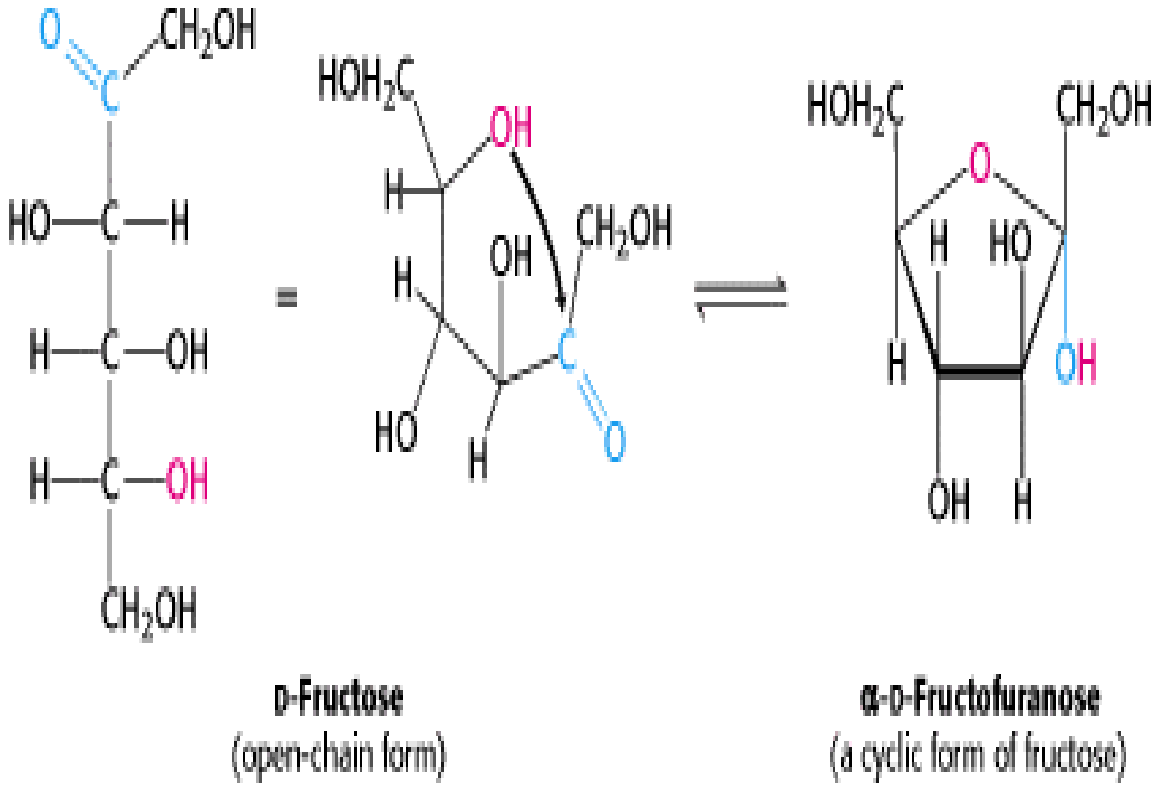
تحلل الخماسيات والسداسيات لتشكيل حلقات فورانوز وبيرانوز

الأشكال السائدة من الريبوز والجلوكوز والفركتوز والعديد من السكريات الأخرى في المحلول ليست سلاسل مفتوحة. بدلا من ذلك ، فإن أشكال السلسلة المفتوحة من هذه السكريات تتحول الى حلقات.

بالنسبة للألدوهكسوز مثل الجلوكوز ، يتفاعل ألدهيد C-1 في شكل سلسلة مفتوحة من الجلوكوز مع مجموعة هيدروكسيل لذرة C-5 لتشكيل نصف أسيتال داخل الجزيء. تسمىPyranose ، وهي حلقة من سداسية بيرانوز. بسبب تشابهها مع بيران.



وبالمثل ، يمكن لمجموعة C-2 في keto في شكل سلسلة مفتوحة من ketohexose، مثل الفركتوز ، أن تشكل حلقة عن طريق التفاعل مع مجموعة hydroxyl C-6 لتشكيل حلقة سداسية بيرانوز مكون من ستة ذرات كاربون أو C-5مجموعة الهيدروكسيل لتشكيل حلقة خماسية. تسمى الحلقة الخماسية فورانوز بسبب تشابهها مع الفوران.



التركيب الحلقي للسكريات سوف يحتوي على ذرة كاربون أضافية غير متماثلة (فعاله) مقارنة بتركيب السلسلة المفتوحة للسكريات نفسها مثلا في الجلوكوز، (C-1) تصبح ذرة كربون الكربونيل في شكل سلسلة مفتوحة مركزًا غير متناظر في الشكل الحلقي لنفس

جزيئة السكر وبالتالي، يمكن تكوين هيكلين حلقيين-α-d glucopyranose & β-d-glucopyranose.

بالنسبة للسكريات d المرسومةعلى شكل مخططات Haworth، فإن التعيين α يعني أن مجموعة الهيدروكسيل المرتبطة بـ C-1 أسفل مستوى الحلقة ، β تعني أنها فوق مستوى الحلقة.

تسمى ذرة الكربون C-1 ذرة الكربون anomaric، وتسمى الأشكال αو β anomers يحتوي خليط توازن الجلوكوز على حوالي ثلث α-anomer ، وثلثي β-anomer ، و <١ ٪ من شكل السلسلة المفتوحة open chain form.

تنطبق نفس التسمية على شكل حلقة furanose من الفركتوز ، باستثناء أن αو β يشيران إلى مجموعات الهيدروكسيل ترتبط بذرة الكاربون رقم 2 (C-2) ذرة الكربون المسماة anomeric.

في المحلول ، تتغير مجموعة الهيدروكسيل الموجودة على anomeric كربون تلقائيًا (بدون وجود إنزيم) من موقع α إلى β من خلال عملية تسمى *mutarotation* . عندما تفتح الحلقة ، تتكون السلسلة المستقيمة من الألدهيد أو الكيتون ، وعندما تغلق الحلقة ، قد تكون مجموعة الهيدروكسيل إما في الموضع αأوβ.

تحدث هذه العملية بسرعة أكبر في وجود إنزيمات خلوية تسمى mutarotases