



كلية : التربية للعلوم الصرفة

القسم او الفرع : علوم الحياة

المرحلة: الثانية

أستاذ المادة : د.أسراء عبد الكريم معروف العاني

اسم المادة باللغة العربية : كيمياء حيائية

اسم المادة باللغة الإنكليزية : **Biochemistry Chemistry**

اسم المحاضرة الأولى باللغة العربية: الكربوهيدرات

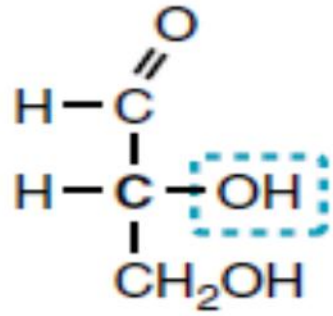
اسم المحاضرة الأولى باللغة الإنكليزية : **Carbohydrate**

## الكربوهيدرات ١

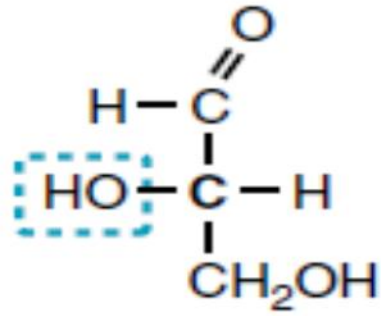
الكربوهيدرات ، وهي إحدى الفئات الأربع الرئيسية للجزيئات الحيوية إلى جانب البروتينات والأحماض النووية والدهون. الكربوهيدرات هي مركبات ألدهيد أو كيتون مع مجموعات هيدروكسيل متعددة.

إن الخاصية الرئيسية للكربوهيدرات في دورها كوسيط للتفاعلات الخلوية هي التنوع الهيكلي الهائل الممكن داخل هذه الفئة من الجزيئات.

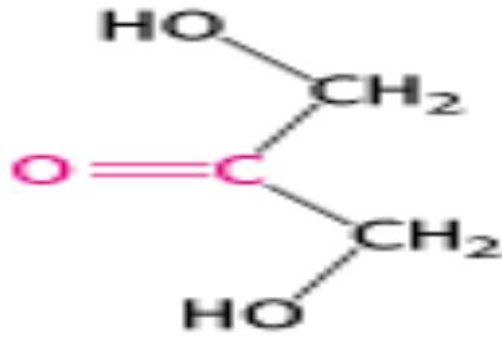
تُبنى الكربوهيدرات من السكريات الأحادية ، والتي هي عبارة عن جزيئات صغيرة تحتوي عادةً من ثلاث إلى تسع ذرات كربون وتختلف في الحجم والتكوين الكيميائي الفراغي في واحد أو أكثر من مراكز الكربون. يمكن ربط هذه السكريات الأحادية معًا لتشكيل *disaccharide* السكريات الثنائية ، السكريات الثلاثية ، *trisaccharide* متعدد السكريد القليل *oligosaccharides* و *polysaccharides* السكريات عديدة



D-Glyceraldehyde



L-Glyceraldehyde



Dihydroxyacetone  
(a ketose)

تم تلخيص العديد من تصنيفات الكربوهيدرات حسب :

### التعقيد

- ١- الكربوهيدرات البسيطة: سكاريد أحادي
- ٢- الكربوهيدرات المعقدة: السكريات الثنائية والسكريات قليلة السكاريد.

### الحجم

Tetrose      تتروز: السكريات C4 ،

Pentose البنتوز: السكريات C5  
Hexose الهكسوز: سكريات C6  
Heptose هيبتوز: سكريات C7 ، إلخ.

### حسب المجموعة الوظيفية C = O

Aldose الألدوز: السكريات التي لها وظيفة الألدهيد أو ما يعادلها من الأسيتال.

Ketose الكيتوز: السكريات التي لها وظيفة كيتون أو ما يعادلها.

### التفاعل

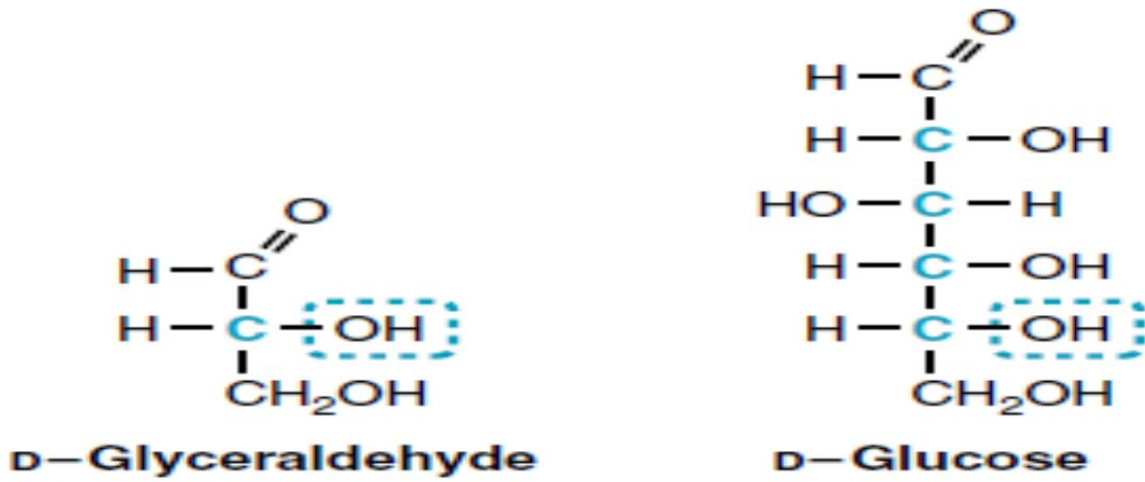
الاختزال: السكريات المؤكسدة بواسطة كاشف (Tollens أو كواشف Benedict's أو Fehling).

غير مختزل: السكريات التي لا تتأكسد بواسطة Tollens أو الكواشف الأخرى

### السكريات D & L

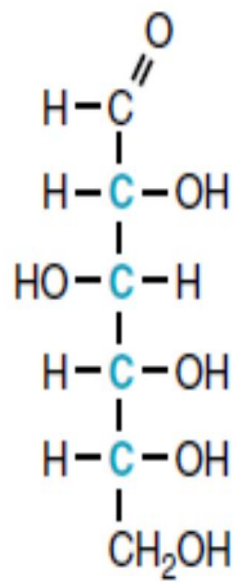
تشكل ذرة الكربون التي تحتوي على أربع مجموعات كيميائية مختلفة مركزاً غير متماثل (كربون فعال) (الشكل ٢).

تحدد البادئات D و L التكوين المطلق للكربون غير المتماثل الأبعد عن مجموعة الألدريد أو كيتو. يمكن ترتيب المجموعات المرتبطة بذرة الكربون غير المتماثلة لتشكيل أيزومرين مختلفين يمثلان صورًا معكوسة لبعضهما البعض.

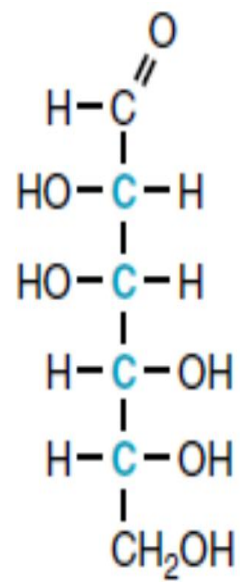


**Epimers** هي الأيزومرات الفراغية التي تختلف في موضع مجموعة الهيدروكسيل عند واحد فقط من الكربون غير المتماثل. D-الجلوكوز و D-galactose هما epimers لبعضهما البعض ، ويختلفان فقط في C4 ، ويمكن تحويلهما في الخلايا البشرية بواسطة إنزيمات تسمى epimerases.

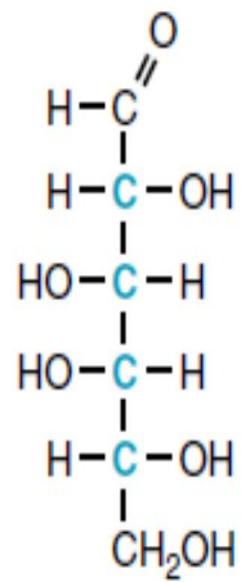
D-mannose و D-glucose هما أيضًا ايزومرات فراغية لبعضهما البعض ، ويختلفان فقط في ( C2 الشكل 3 )



**D-Glucose**



**D-Mannose**



**D-Galactose**