



# الكريو هيدرات

أ. أماني الغامدي

- تعريف الكربوهيدرات ، وظيفتها
- تقسيم الكربوهيدرات ( أحادية ، قليلة الوحدات ، متعددة )
- السكريات الأحادية ، تركيبها ، تقسيمها حسب عدد ذرات الكربون مع الأمثلة
- خواص السكريات الأحادية منها أشكال L و D
- التركيب الحلقي للسكريات الأحادية (فيورانوز ، بيرانوز) تكوين الرابطة الجلايكوسيدية
- مشتقات السكريات الأحادية : (سكريات فوسفاتية ، سكريات أمينية ، أحماض سكرية ، سكريات كحولية)
- السكريات الثنائية : (السكروز ، المالتوز ، اللاكتوز) : التركيب ، نوع الرابطة الجلايكوسيدية ، الخاصية الإختزالية
- السكريات العديدة : تعريفها
- تقسيمها
- أمثلة عليها : النشا ، الجلايكوجين ، السليلوز ، حمض الهيالويورونيك ( التركيب والوظيفة )

# مشتقات السكريات الأحادية

- سكريات فوسفاتية
- سكريات لاوكسجينيه
- سكريات أمينية
- أحماض سكرية
- سكريات كحولية



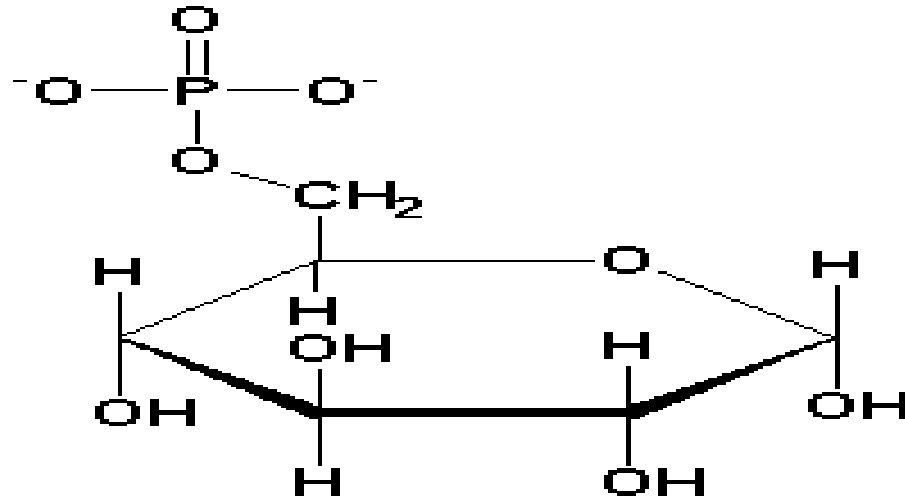
## سكريات فوسفاتية

السكريات الفوسفاتية (او استرات حامض الفوسفوريك للسكريات الاحاديه)

○ تستخدم كنواتج وسطييه مهمه في التفاعلات الحيويه للكاربوهايدرات

○ و تعتبر هذه السكريات الصوره النشطه من السكريات مثل

جلوكوز-6-فوسفات



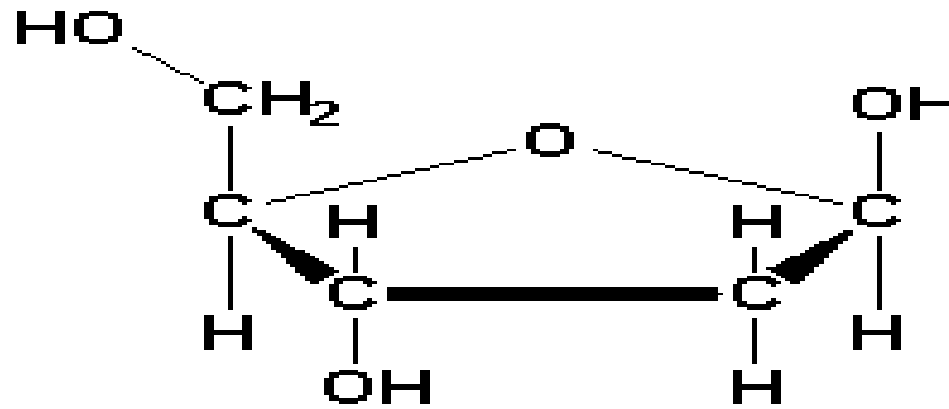
**Glucose-6-Phosphate (G6P)**



## السكريات اللاوكسجينية

○ تفتقد هذه السكريات ذرة اكسجين او اكثر

مثال:



**Deoxyribose**

يدخل هذا السكر في تكوين DNA



## السكريات أمينية

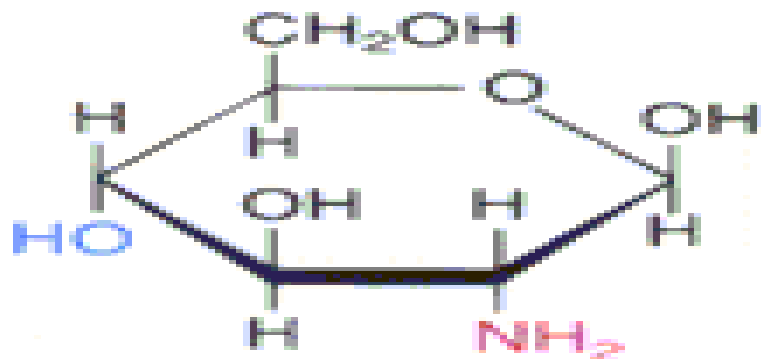
○ هذه السكريات تحل مجموعة الامين محل مجموعة الهيدروكسيل

مثال:

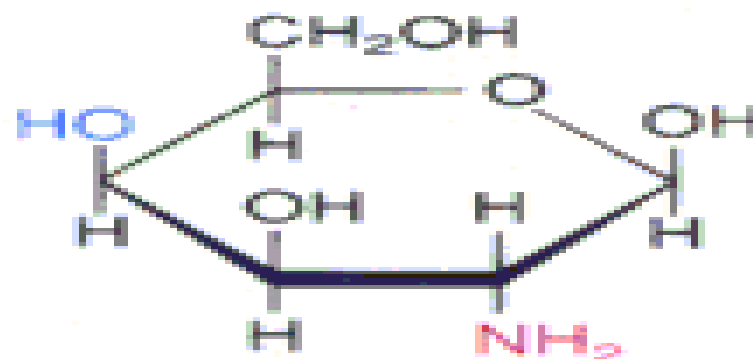
الجلوكوز امين

الجالاكتوز امين

يحل فيهما مجموعة الامين بدل من الهيدروكسيل عند ذرة الكربون رقم 2



$\beta$ -D-Glucosamine



$\beta$ -D-Galactosamine

## الأحماض سكرية

### ○ تنتج من اكسدة ذرة الكربون الالديهيدية

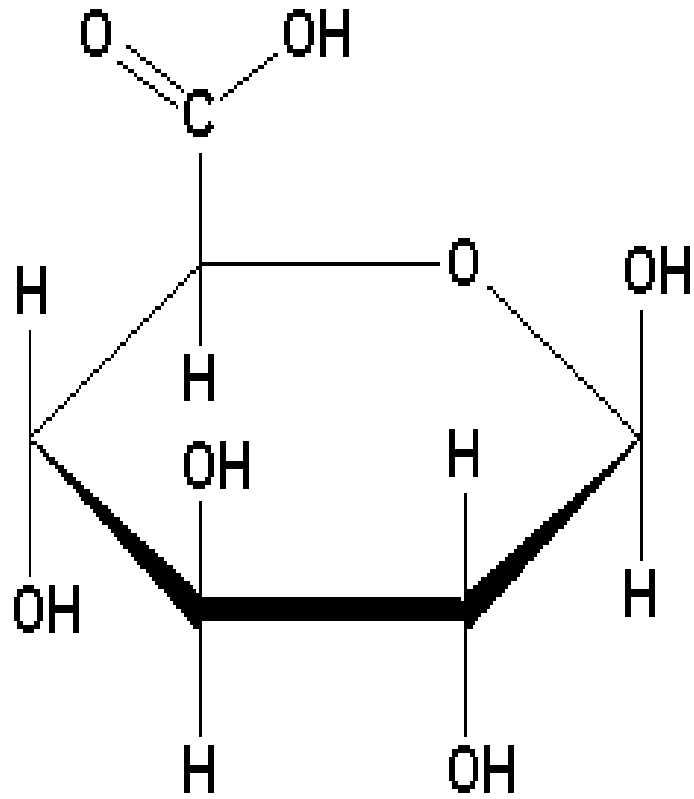
في هذه الحالة ينتج عنها احماض الدونيه (aldonic acid) وذلك باسبدال المجموعه الالدهيديه و تحويلها الى مجموعته كربوكسيليه ويسمى الحامض باسم السكر المؤكسد مع اسبدال المقطع (اوز) بالمقطع (ونك)  
مثال يتاكسد الجلوكوز الى حامض الجلوكونيك

### ○ او تنتج من اكسدة المجموعه الكحوليه في ذرة الكربون رقم 6

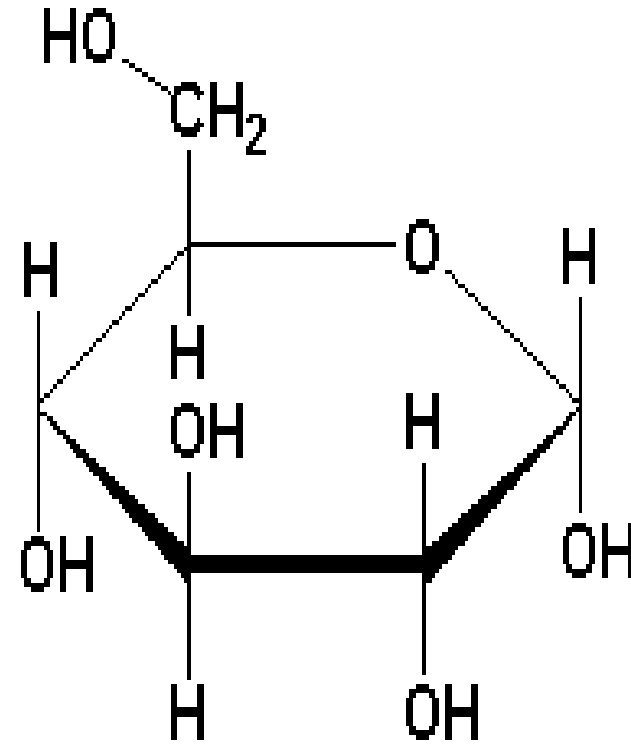
وينتج عنها احماض يورونيه (uronic acid) ويسمى الحامض باسم السكر المؤكسد مع اسبدال المقطع (اوز) بالمقطع (يورونيك)



# الأحماض سكرية (احماض يورونيه)



**Glucuronic Acid**



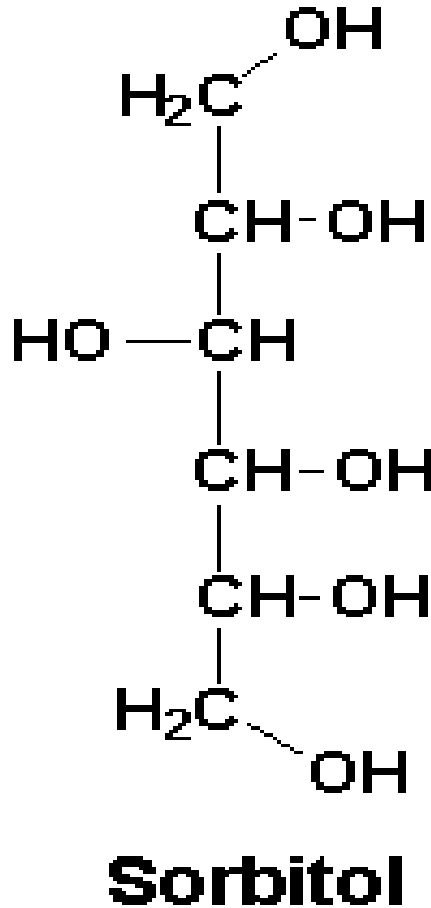
**Glucose**





## سكريات كحولية

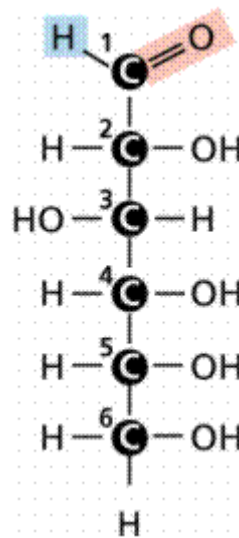
○ تنتج من اختزال مجموعة الكربونيل في السكريات الاحادية تحت ظروف معينة



○ مثال:

○ اختزال سكر الجلوكوز ينتج عنه سكر السوربيتول

○ الاينوسيتول



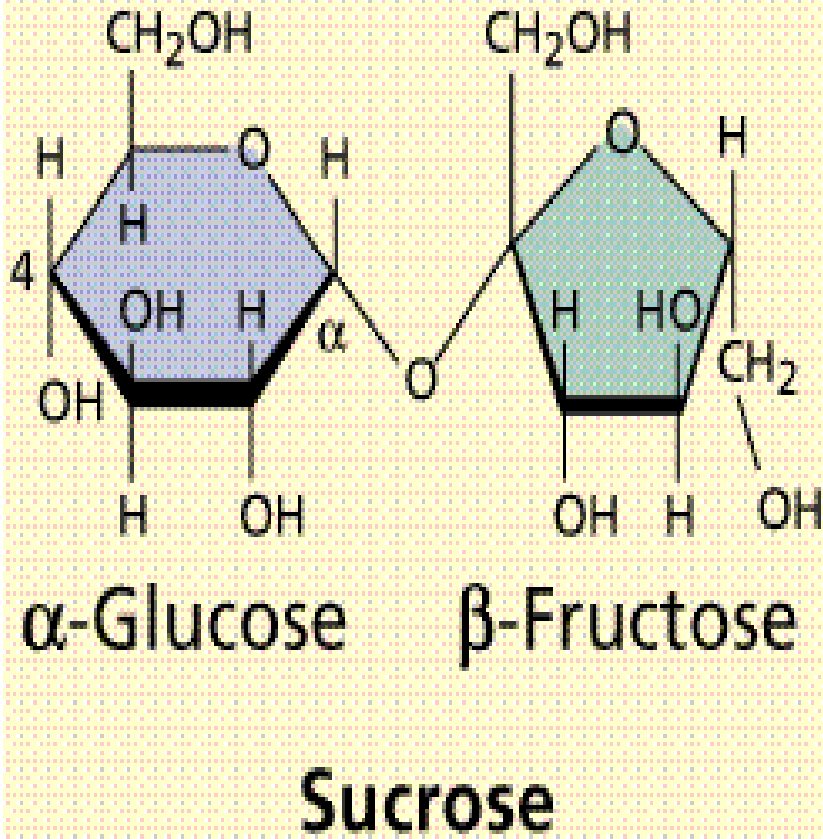
## السكريات الثنائية

- تتكون من ارتباط جزيئين من السكريات الاحادية برابطة كيميائية تساهمية ويتحلل الجزيء الواحد فيها مائياً ليعطي جزيئين من السكريات الاحادية
- تحتوي على السكريات التي بها 2 وحدة من وحدة احادي السكر . وهي تشمل

1. السكروز
2. اللاكتوز
3. المالتوز



# السكريات الثنائية

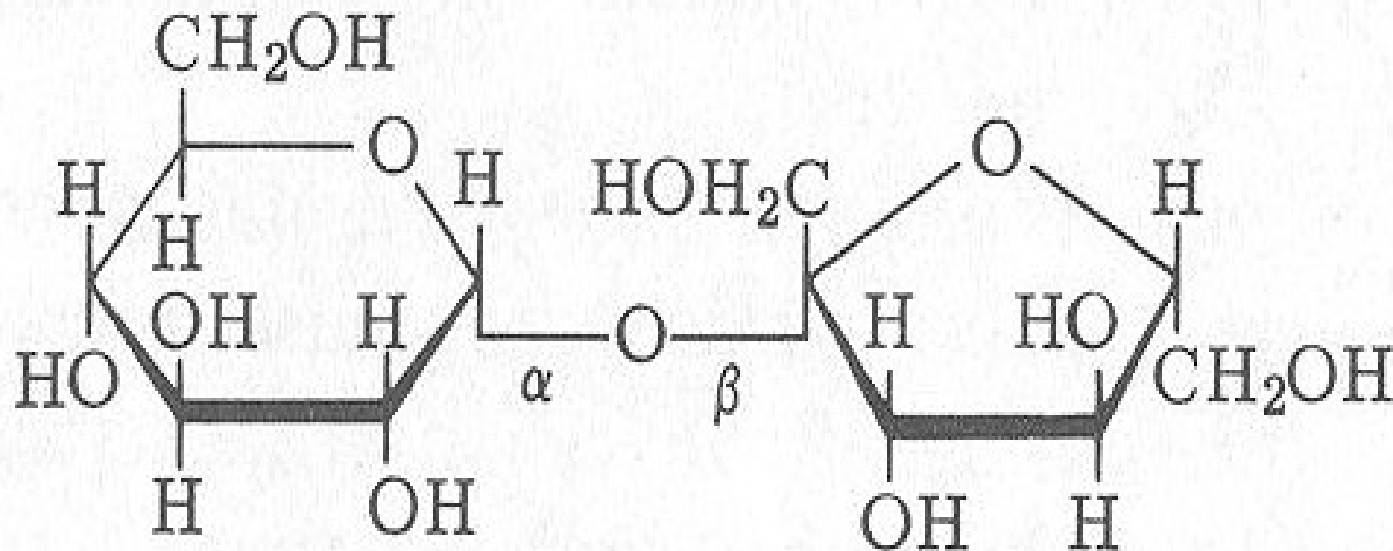


السكروز  
(سكر القصب): ويتكون  
من جلوكوز + فركتوز ،  
من أهم السكريات الغذائية  
وهو سكر غير مختزل  
ويتحلل مائياً بواسطة  
إنزيم السكريز المعوي  
إلى جلوكوز وفركتوز

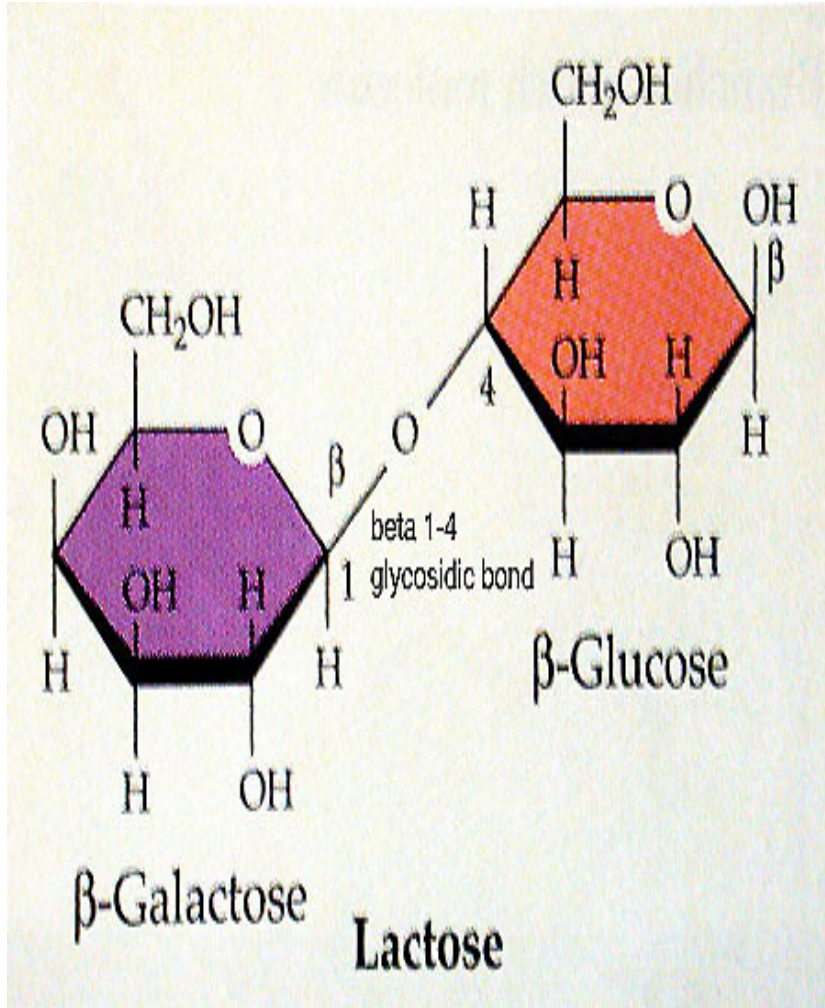
السكروز

# Sucrose

$\alpha$ -D-Glucopyranosyl-[ $\alpha$ 1 $\rightarrow$ 2]- $\beta$ -D-fructofuranose



# السكريات الثنائية اللاكتوز

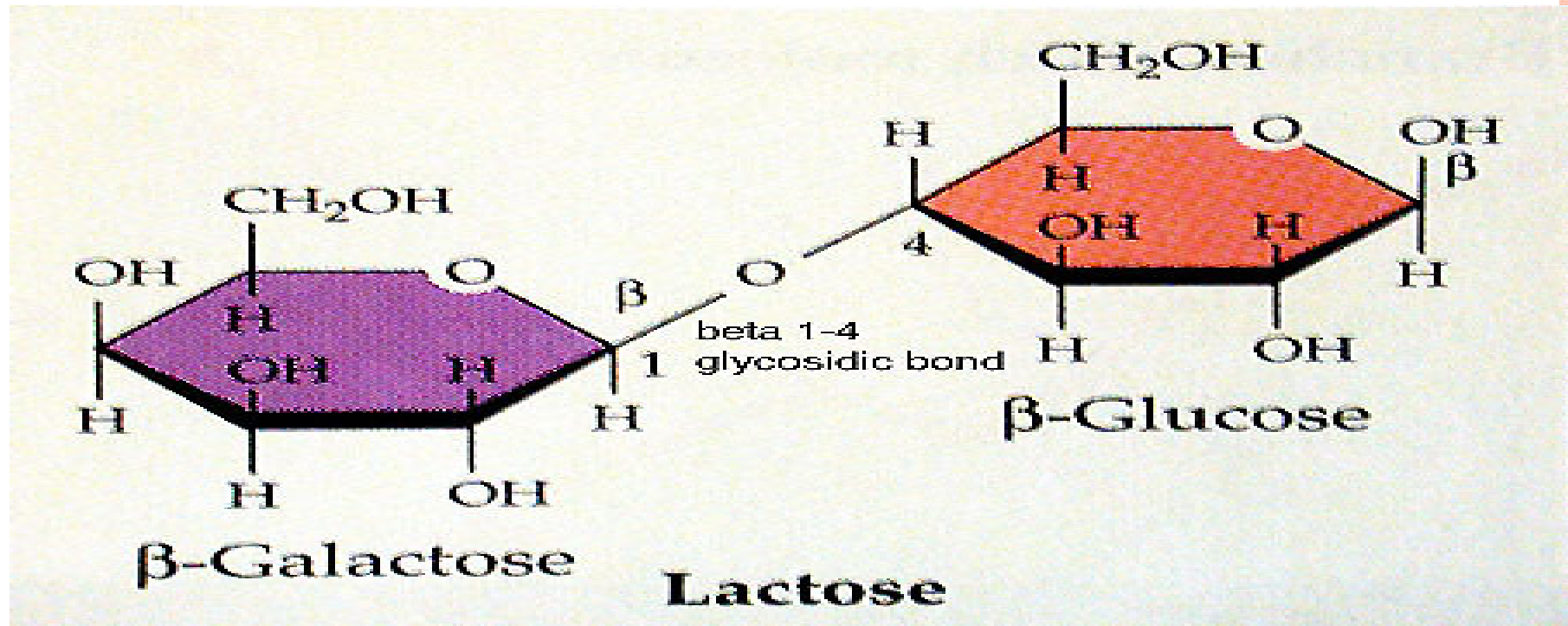


○ يوجد فقط في الحليب  
ويمكن تحلله إلى جزء  
جلوكوز وآخر  
جلاكتوز بواسطة  
إنزيم اللاكتيز الموجود  
في الأمعاء وهو إنزيم  
نشط لدى الأطفال  
الرضع.



## السكريات الثنائية اللاكتوز

- يعتبر من السكريات المختزلة.
- $\beta$ -D-Galactopyranosyl-(1-4)- $\alpha$ -D-glucopyranose



## السكريات الثنائية المالتوز

- المالتوز ( سكر الشعير ) : يتكون من جزئين جلوكوز الفا وبيتا
- $\alpha$ -D-glucopyranosyl- (1-4)-  $\beta$ -D-glucopyranose

