

# السكريات (الكربوهيدرات)

# السكريات

تصنيف السكريات: يوجد تصنيفين

١. وفق عدد الوحدات السكرية

□ السكريات الأحادية

- لا تعطي عند حلمتها أي سكر أبسط
- الصيغة العامة  $(C-H_2O)_n$

□ السكريات قليلة التعدد

□ السكريات المتعددة أو المعقدة

٢. وفق الخاصية الإرجاعية

□ السكريات المرجعة

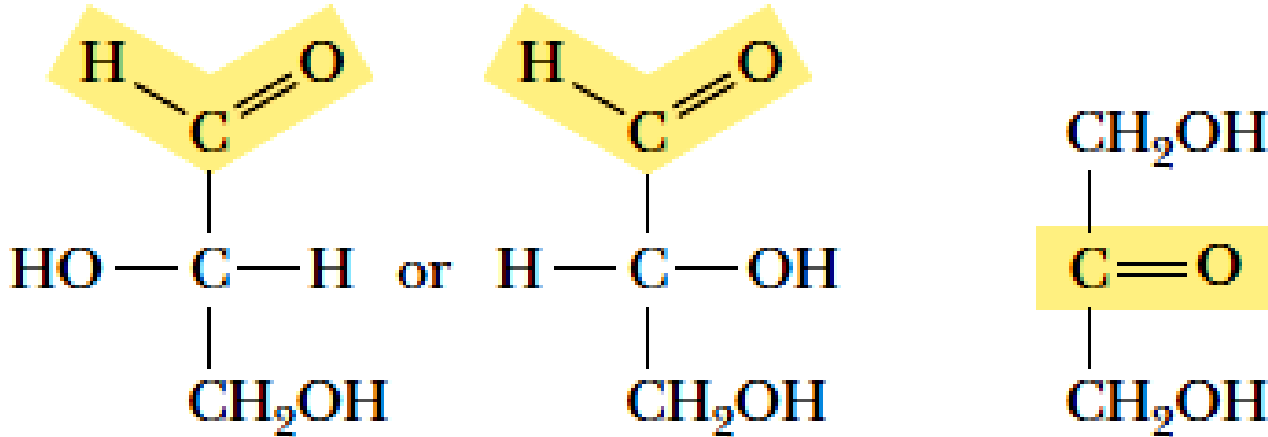
□ السكريات غير مرجعة

# السكريات البسيطة أو الأحادية

□ حسب طبيعة الزمرة:

ألدوزات يطلق على السكريات التي تحتوي زمرة ألدهيد

كيتوزات يطلق على السكريات التي تحتوي على زمرة كيتون



L-isomer

D-isomer

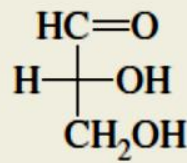
Glyceraldehyde

Dihydroxy-  
acetone

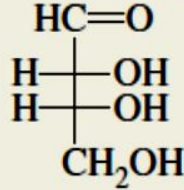
□ حسب عدد ذرات الكربون

3 C trioses , 4 C tetroses,  
5 C pentoses, 6 C hexoses

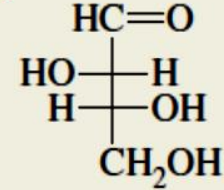
# السكريات الأحادية الألدوزات



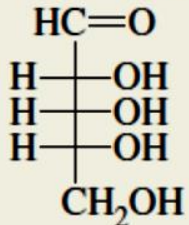
**d-glyceraldehyde**



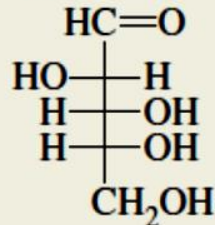
**d-erythrose**



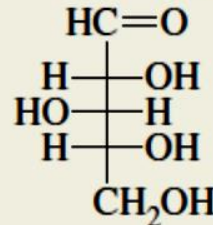
**d-threose**



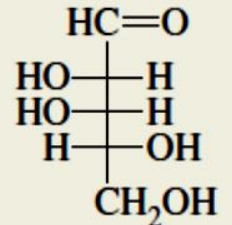
**d-ribose**



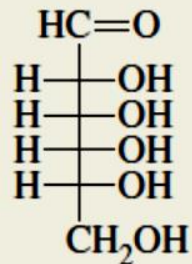
**d-arabinose**



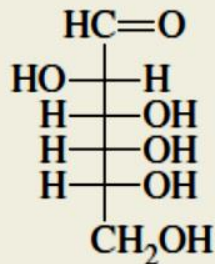
**d-xylose**



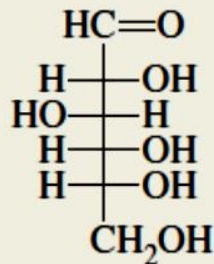
**d-lyxose**



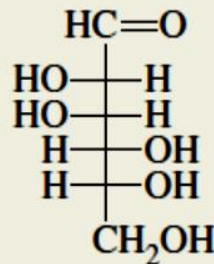
**d-allose**



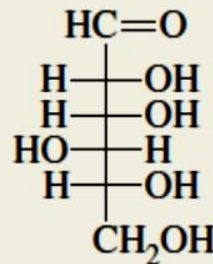
**d-altrose**



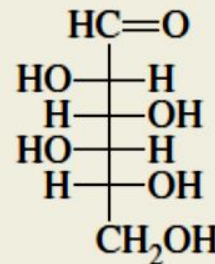
**d-glucose**



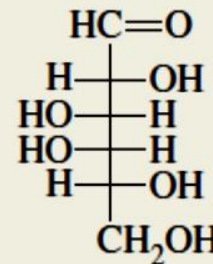
**d-mannose**



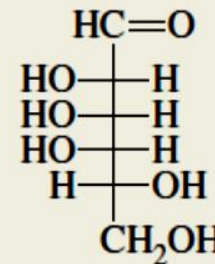
**d-gulose**



**d-idose**

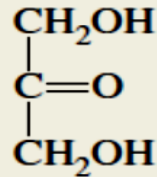


**d-galactose**

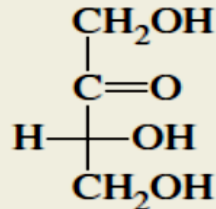


**d-talose**

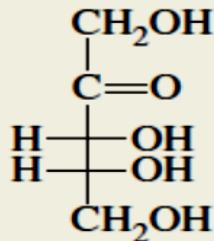
# السكريات الأحادية الكيتوزات



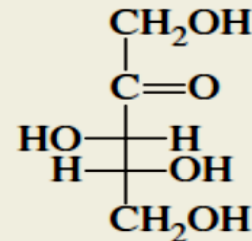
**dihydroxyacetone**



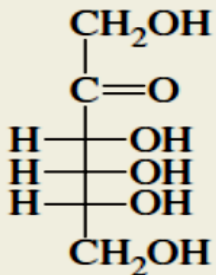
**D-erythrulose**



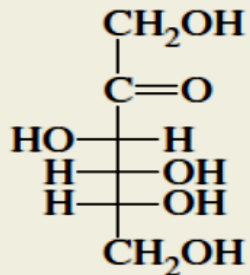
**D-ribulose**



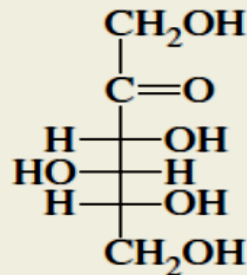
**D-xylulose**



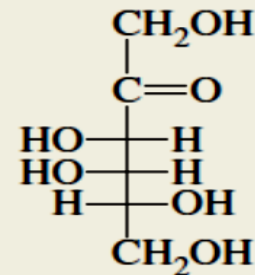
**D-psicose**



**D-fructose**

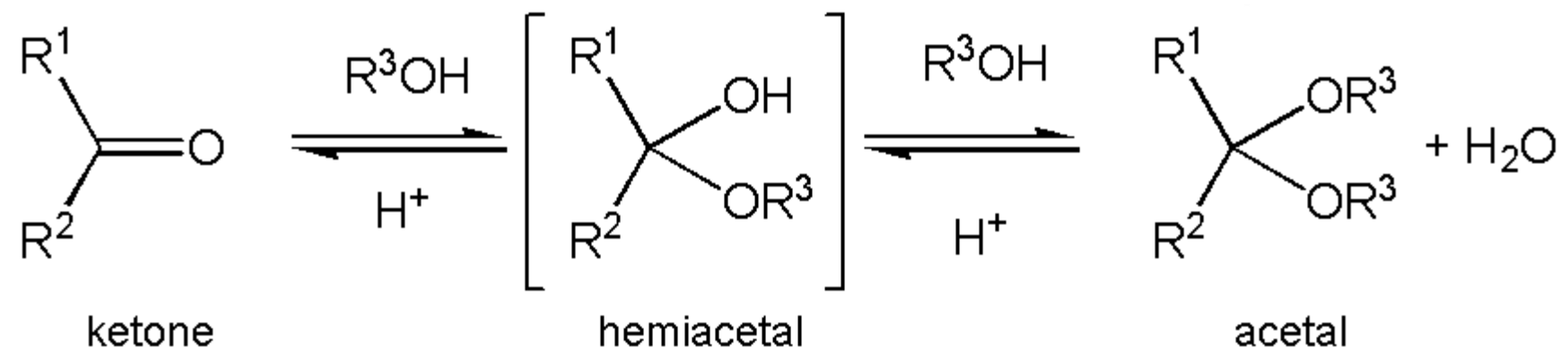
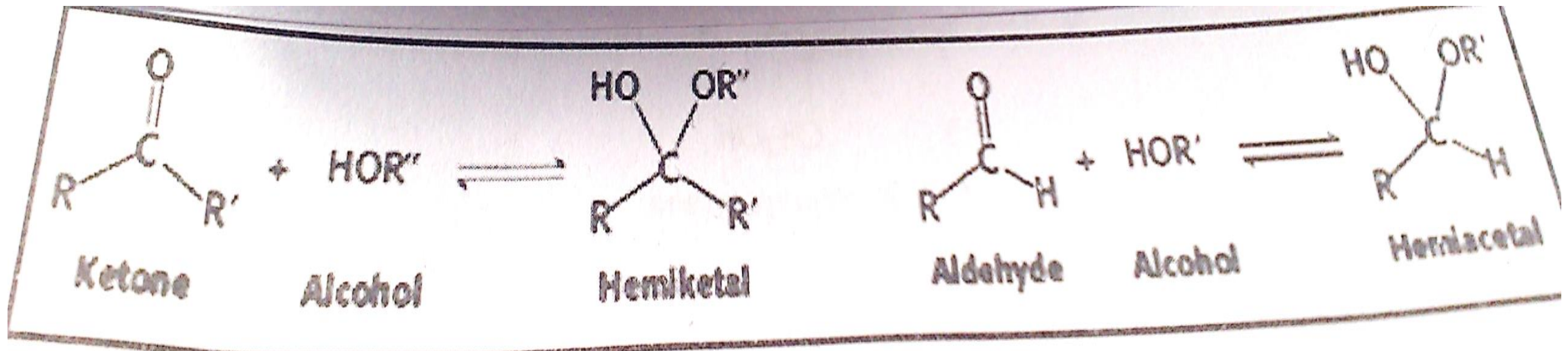
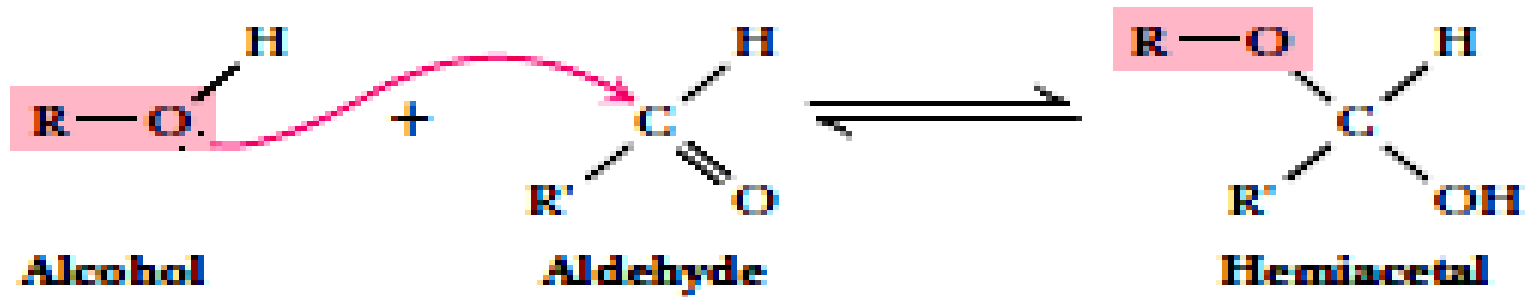


**D-sorbose**

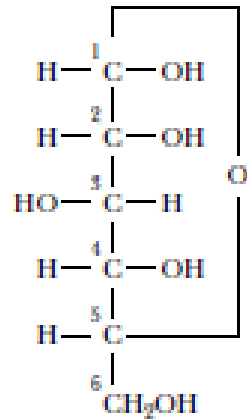


**D-tagatose**

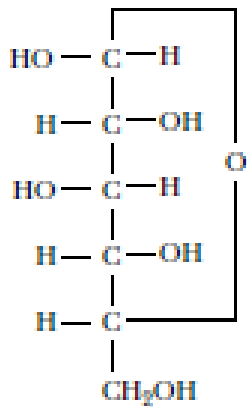
# تحلق السكريات



# حالات تحلق الغلوكوز

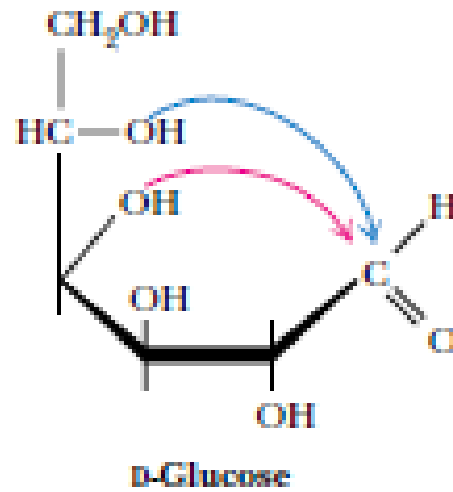


$\alpha$ -D-Glucopyranose

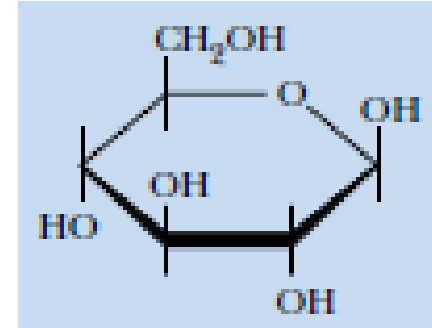


$\beta$ -D-Glucopyranose

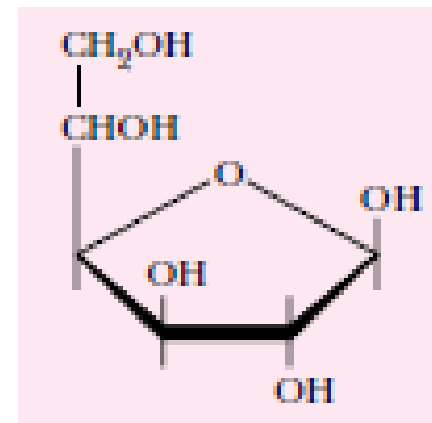
FISCHER PROJECTION FORMULAS



D-Glucose

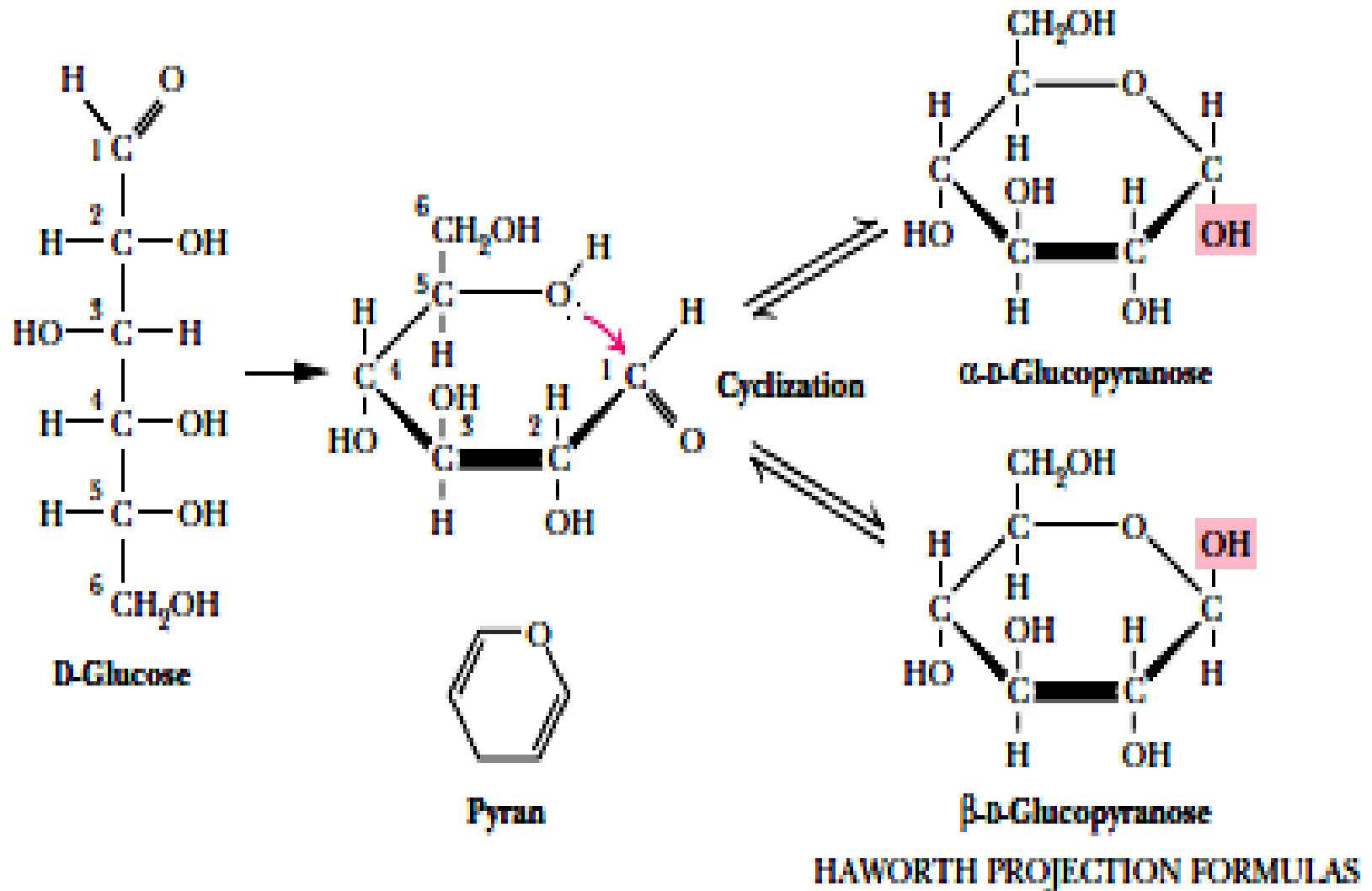


Pyranose form



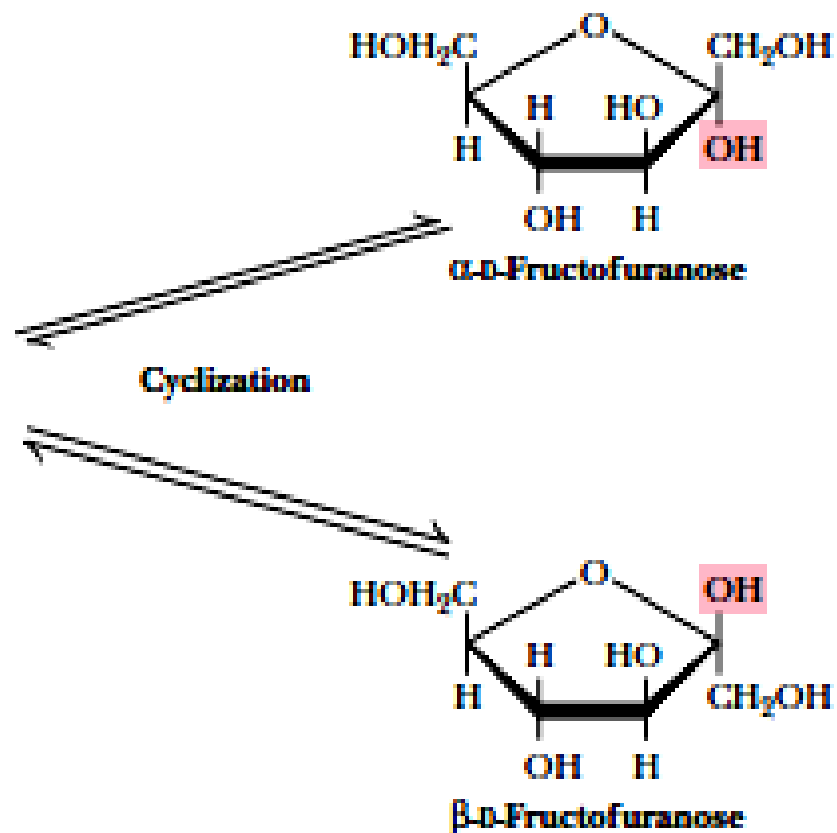
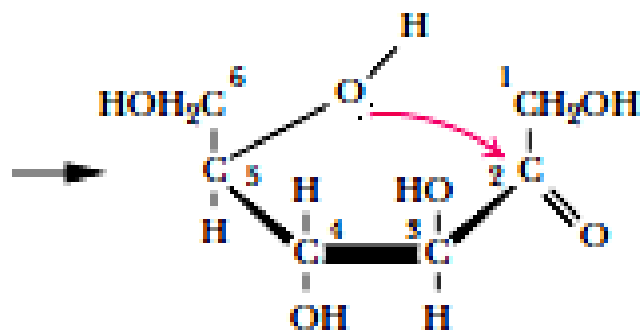
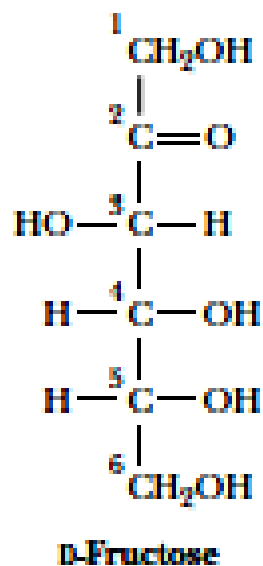
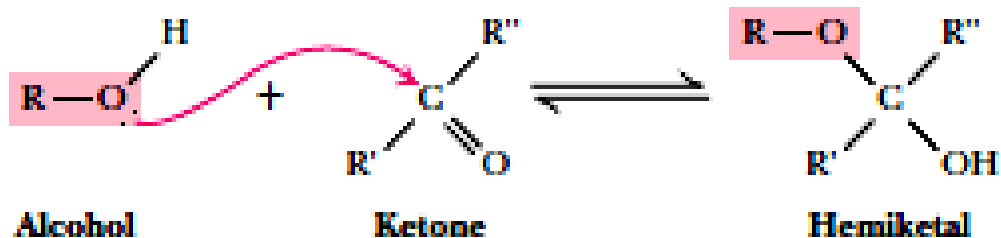
Furanose form

# حالات تحلق الغلوكوز

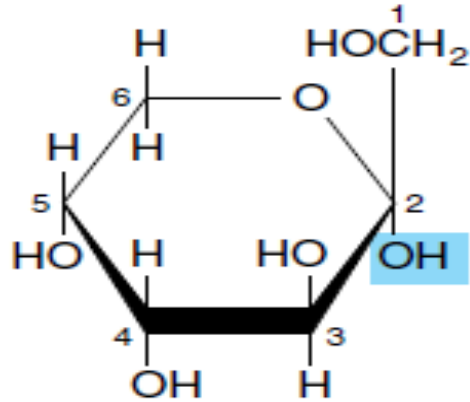




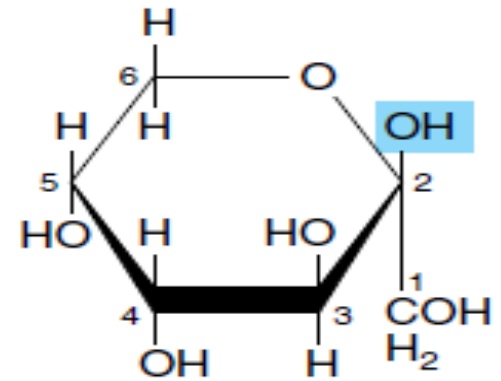
# حالات تحلق الفرکتوز



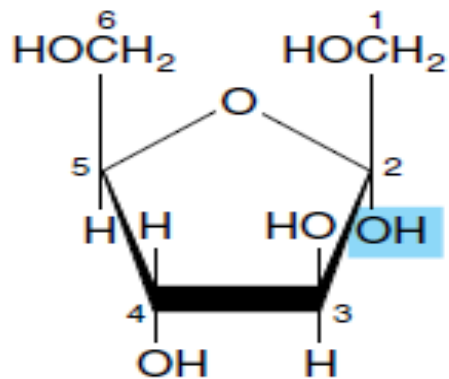
# حالات تحلق الفركتوز



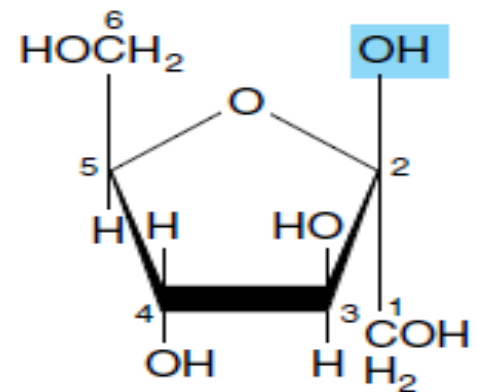
$\alpha$ -D-Fructopyranose



$\beta$ -D-Fructopyranose



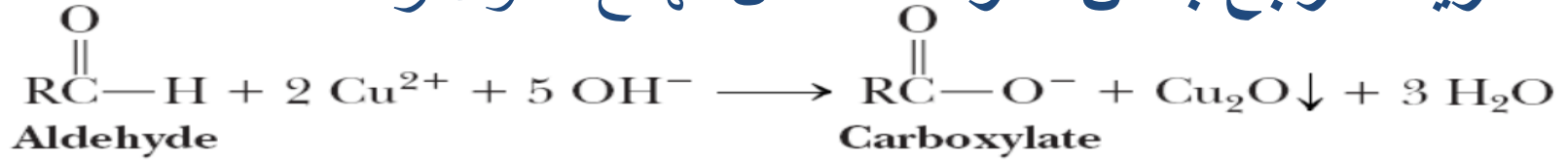
$\alpha$ -D-Fructofuranose



$\beta$ -D-Fructofuranose

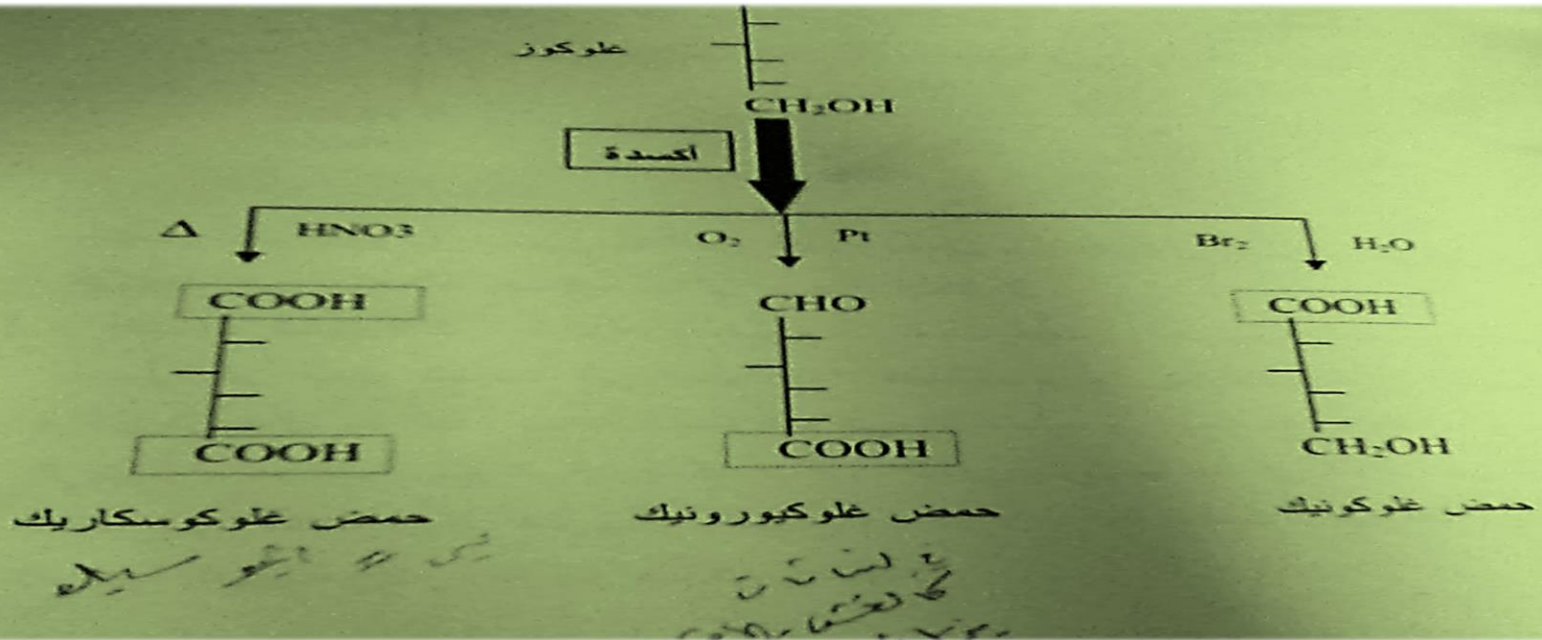
# أهم الخصائص السكريات

❖ السكريات ترجع بعض الكواشف مثل فهلنغ ، تولانز



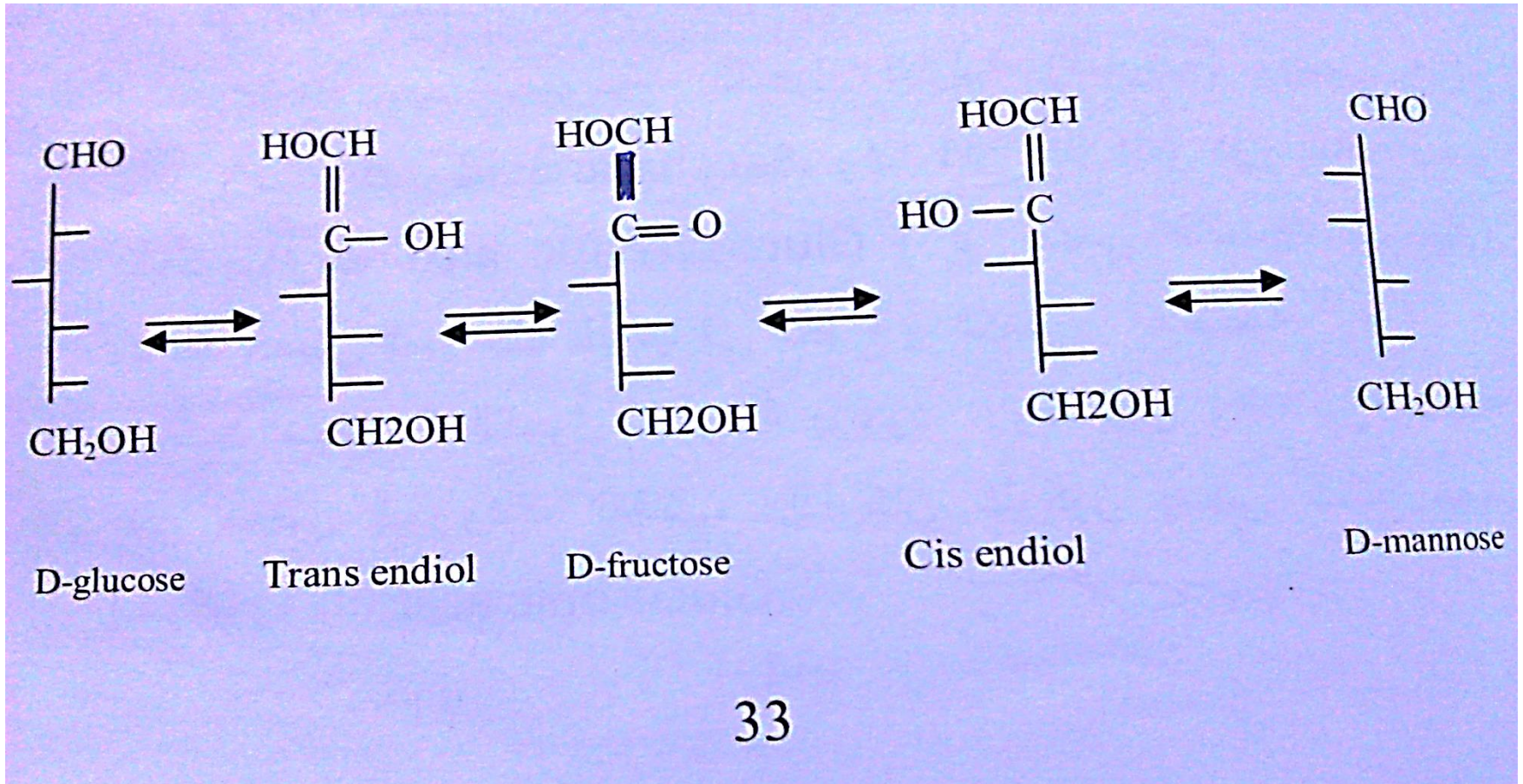
فورفورال

- الحموض المعدنية المركزة تعطي الفورفورال او مشتقاته  
ولكن الكيتوزات اسرع تفاعلا من الالدوزات

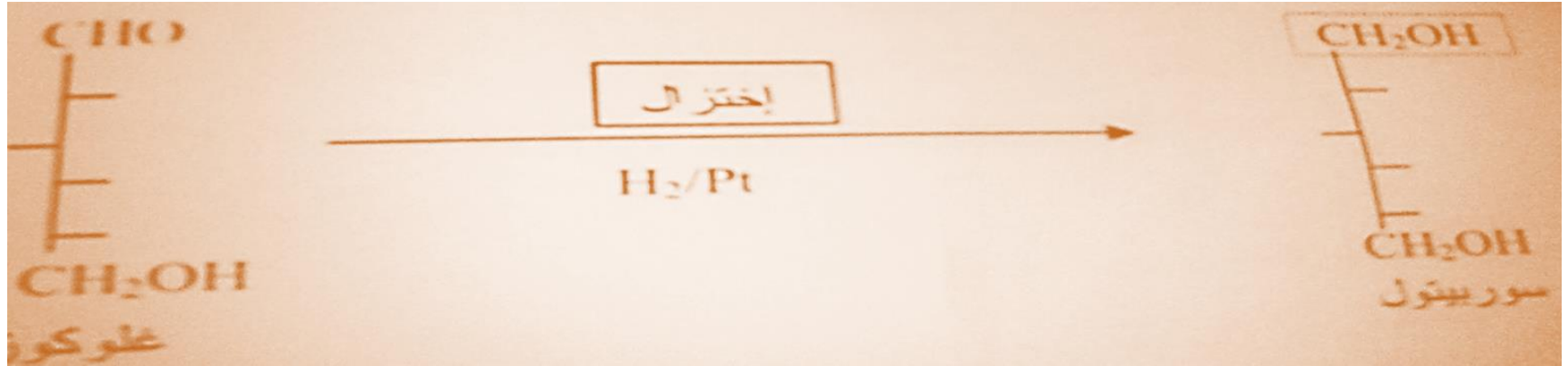


- القلويات القوية تحطم السكريات لتعطي بوليمير

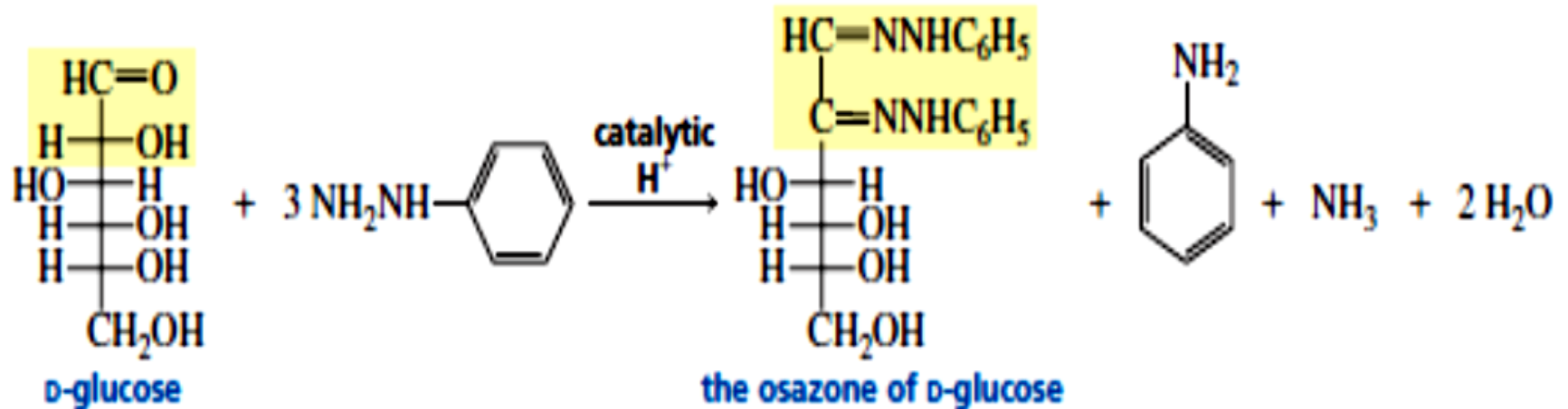
= الضعيفة، اعادة توزيع للوظائف فتحول الزمرة الالهيدية الى كيتونية (اينولي)



- يمكن السكريات ان ترجع بـ  $H_2$   
لتكون عديد الكحول (سوربيتول)



❖ تشكيل الأمازون تفاعل السكر الخطي مع ٣ جزيئات من الفينيل الهيدرازين ليشكل بلورات صفراء





## السكريات الثنائية

تنشأ من ارتباط جزيئتين من السكريات الأحادية بين زمرتي هيدروكسيل لكل منهما

(١) رابط أوزيد – أوزيد : ارتباط زمرة هيدروكسيل انوميرية من الأول  
مع زمرة هيدروكسيل انوميرية من الآخر :

عندها تزول الصفة الالدهيدية او الكيتونية

وبالتالي يكون الناتج غير مرجع ولايشكل اوسازون

(٢) رابط أوزيد – أوز : ارتباط زمرة هيدروكسيل انوميرية من احدهما  
مع زمرة هيدروكسيل عادية من الآخر :

والناتج مرجع ويشكل اوسازون.

# أهم السكريات الثنائية

□ المالتوز ( سكر الشعير )

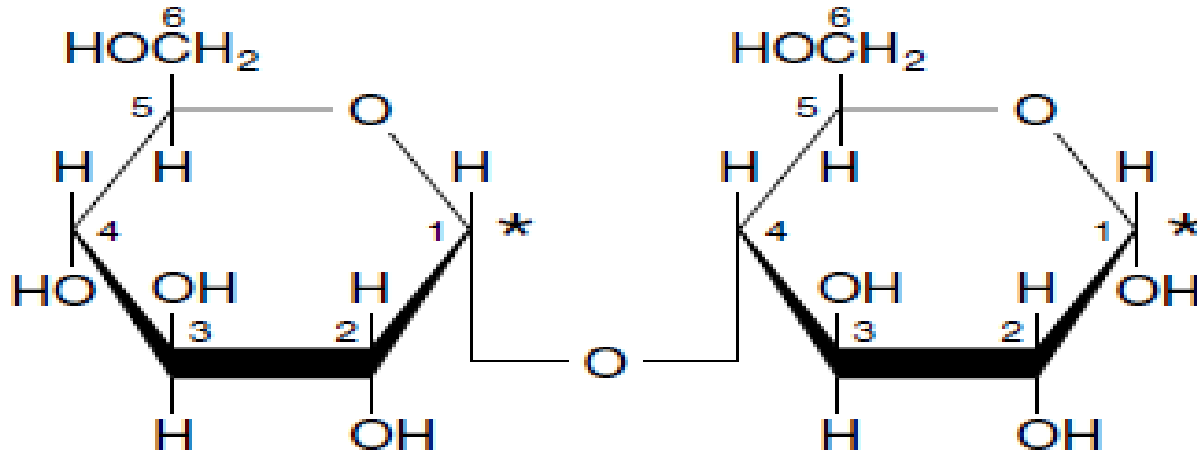
ارتباط جزيئين  $\alpha$ -D-غلوكوز. والرابطة أوزيد - أوز ( 1→4 )

يرتبط OH الغليكوزيدي المرتبط ب C1 من الأولى

مع OH الغولي المرتبط ب C4 من الثانية

فهو سكر مرجع ويشكل اوسازون

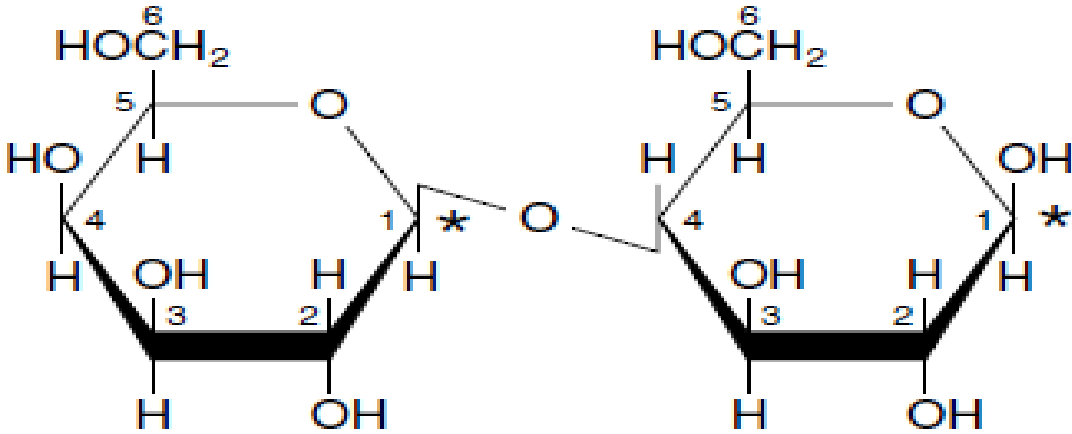
Maltose



$\alpha$ -D-Glucopyranosyl-(1 → 4)- $\alpha$ -D-glucopyranose

ويسمى:

## Lactose



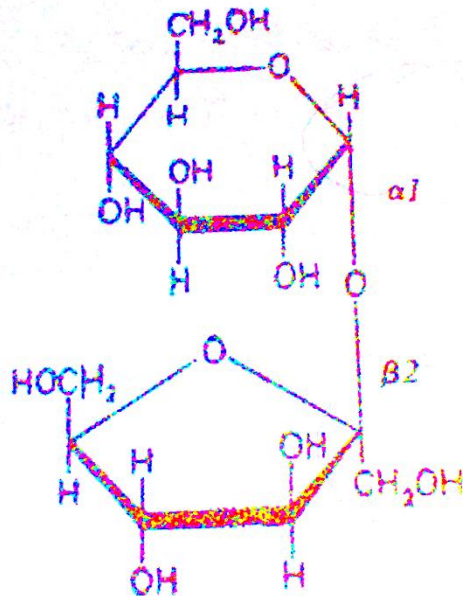
$\beta$ -D-Galactopyranosyl-(1  $\rightarrow$  4)- $\beta$ -D-glucopyranose

□ اللاكتوز ( سكر الحليب )

يتكون من غالاكتوز + جلوكوز  
والرابطة اوزيد - اوز ( 1  $\rightarrow$  4 )

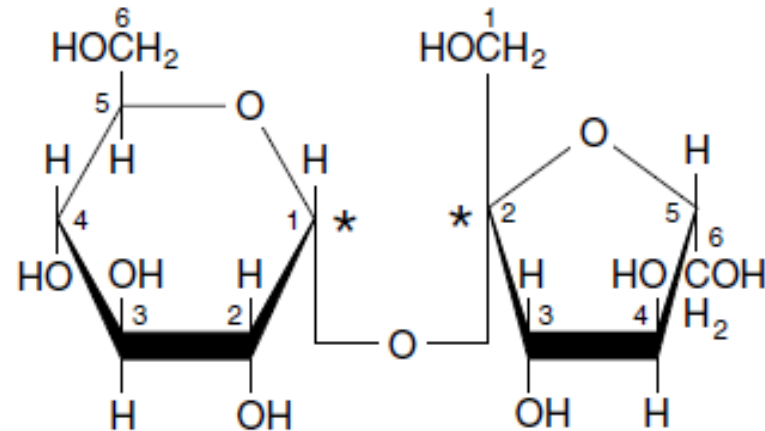
□ السكروز ( سكر القصب )

Sucrose



جلوكوز

فركتوز

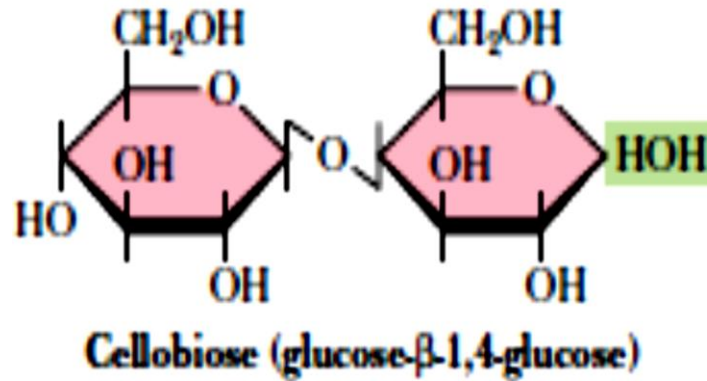


$\beta$ -D-Glucopyranosyl-(1  $\rightarrow$  2)- $\alpha$ -D-fructofuranoside



## □ السيلوبيوز

يتألف من جزئيتين من **D-β** - **غلوكوز** برابطة **أوزيد - أوز**  
-D-β - **غلوكوبيرانوزيل** ( ١ ← ٤ ) -D-β - **غلوكوبيرانوز**



## □ التريهالوز (سكر الفطر)

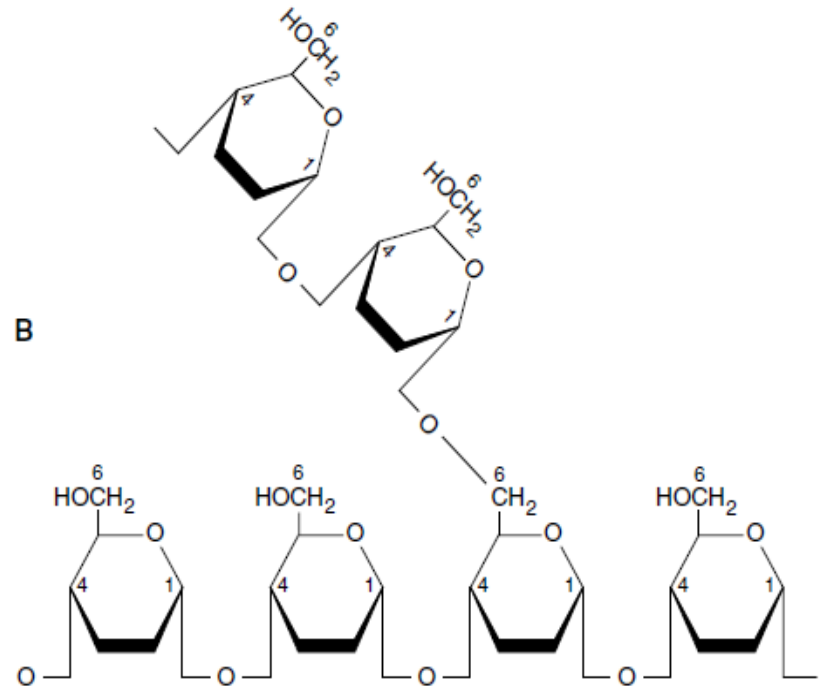
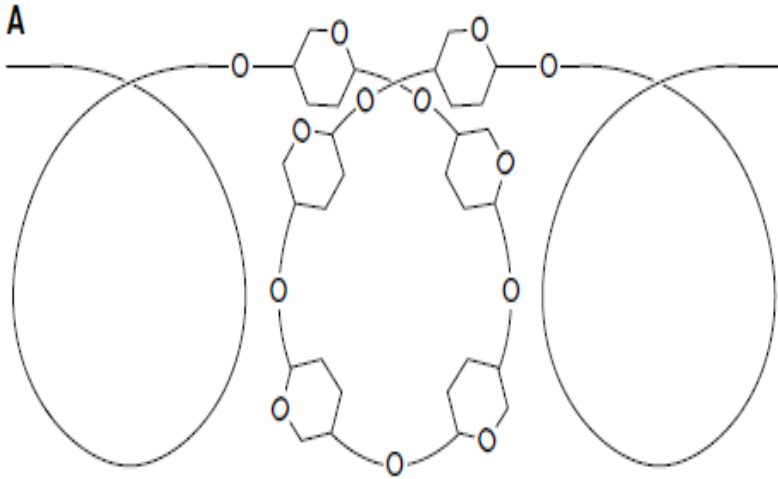
يتألف من جزئيتين **D-α** - **غلوكوز** برابطة **أوزيد - أوزيد**  
-D-α - **غلوكوبيرانوزيل** ( ١ ← ١ ) -D-α - **غلوكوبيرانوزيد**

# السكريات المتعددة أو المعقدة

➤ النشاء

- أميلوز ( ١٠-١٥ %) يعطي اللون الأزرق مع اليود

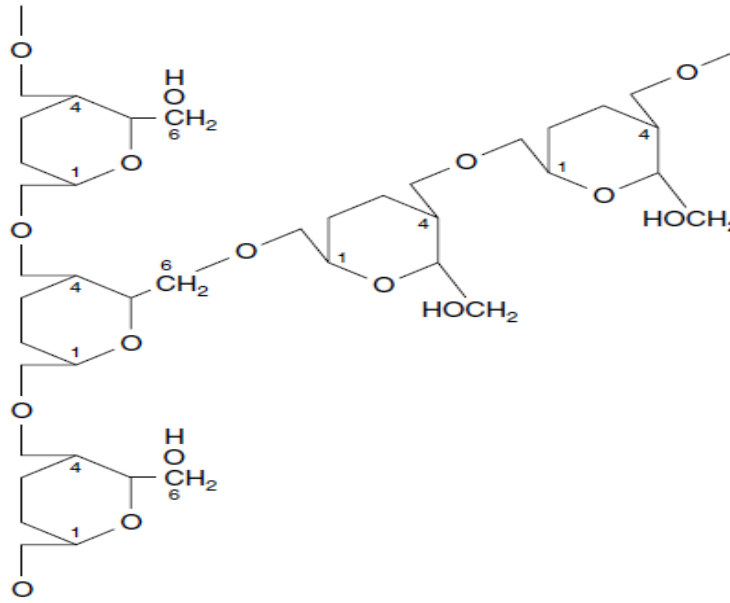
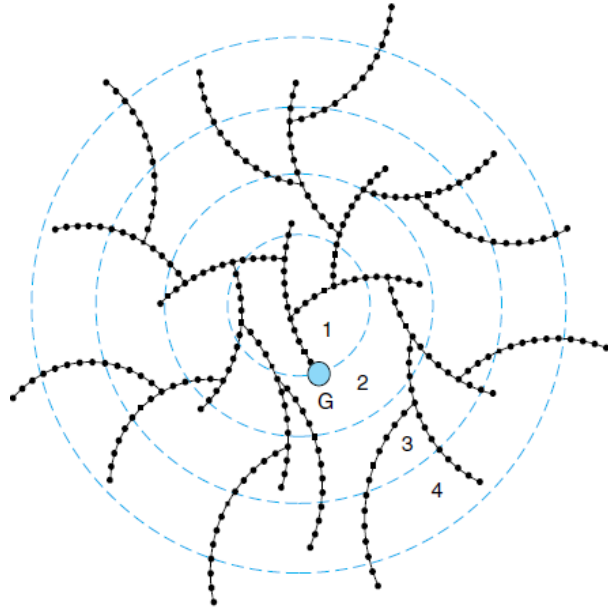
- أميلوبكتين ( ٨٥ - ٩٠ %) -



## ➤ الغليكوجين

يتألف من وحدات **D-α** غلوكوز

ترتبط بـ (1 ← 4) يعطي سلسلة منحنية حلزونية



## ➤ السيللوز

يتألف من وحدات **D-β** غلوكوز، يشكل السيلوبايوز وحدات بناء رئيسية فيه،

يشكل سلاسل مستقيمة ضخمة متوازية تربطها روابط هيدروجينية

## ➤ **الدكسترين**

وحداته **D-α غلوكوز** سلسله قصيرة

الدكستريينات **كربوهيدرات** منخفضة الوزن الجزيئي تنتج بواسطة

**التحليل المائي للنشا** أو **الجليكوجين**.

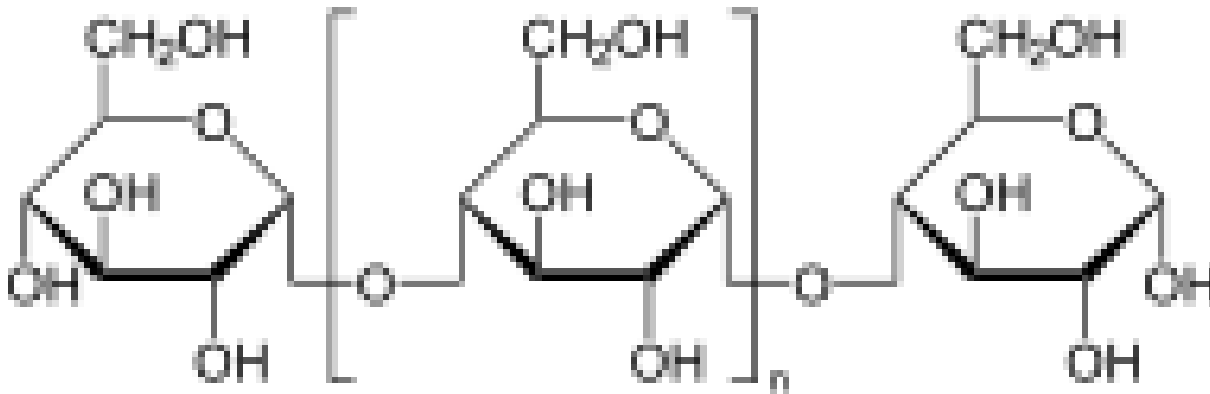
الدكستريينات هي خليط من وحدات **D-α غلوكوز** **المبلمرة** المتصلة

بالرابطة **الجليكوسيدية** :



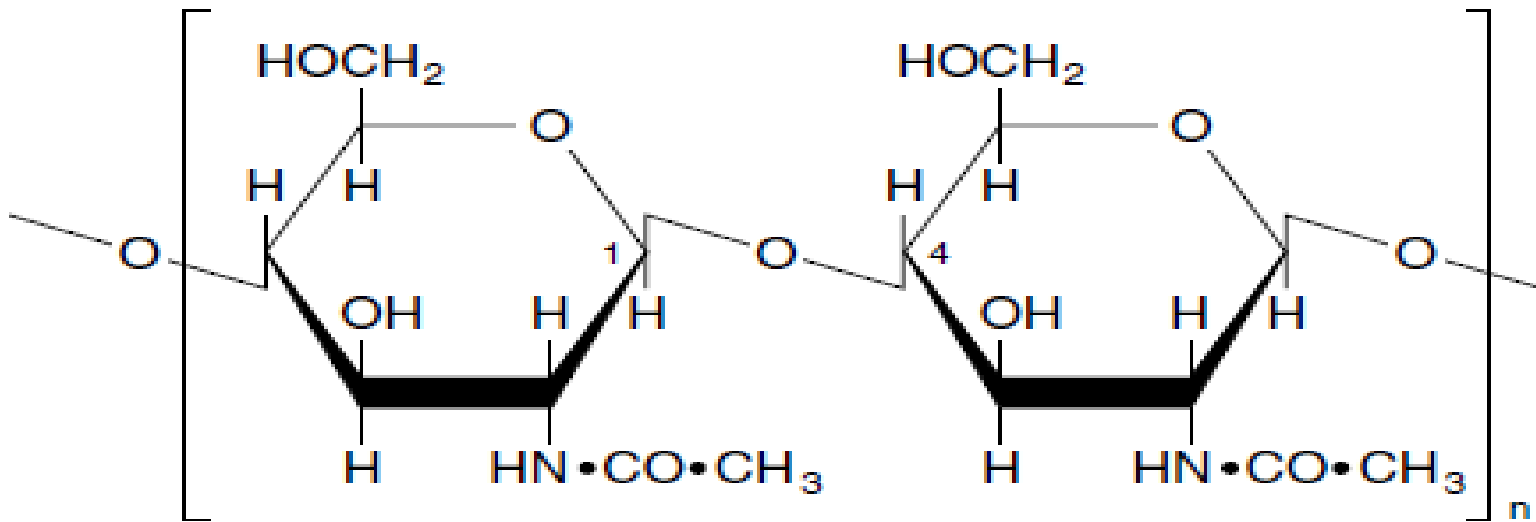
يمكن انتاج الدكستريينات من النشا باستخدام **إنزيم** مثل **الأميليز**،

و **الدكسترين** يستعمل كبديل لبلازما الدم في حالات النزوف



وحداته الأساسية جذور **N-أسيتيل غلوكوز أمين** عديدة ترتبط مع بعضها بروابط غليكوزيدية من الشكل  $(\beta \rightarrow 4)$ .

Chitin



N-Acetylglucosamine

N-Acetylglucosamine

## ➤ البكتين

وحداته **غالاكتورونيك** روابطه الغليكوزيدية ( $4 \rightarrow 1$ )  $\alpha$  مجاميع الكربوكسيل ترتبط مع زمرة **ميثيل** برابطة استيرية

## ➤ الانولين

وحداته **فركتوز** بروابط ( $1 \rightarrow 2$ )  $\beta$  وتنتهي السلسلة بجزئ **غلوكوز**  
يوجد في الارضي شوكي والتوت الاضي