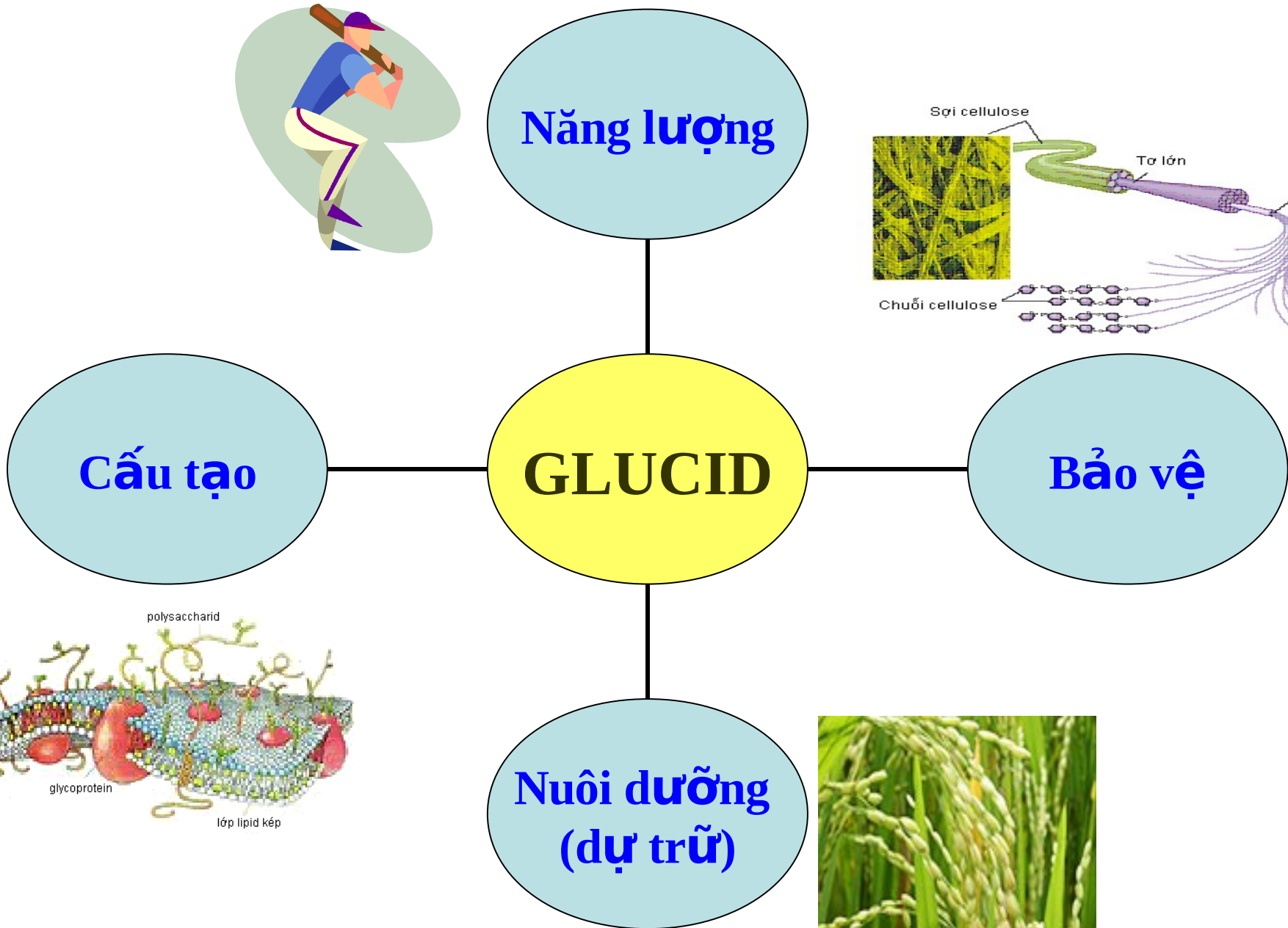
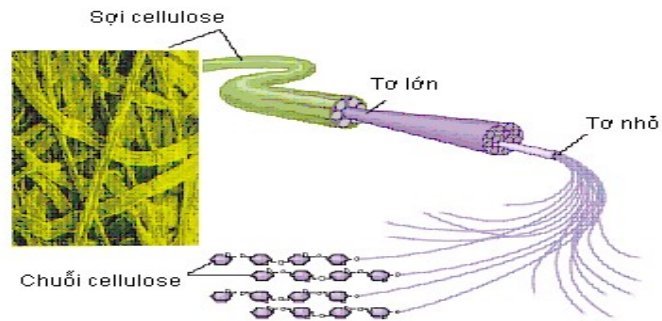


HỌC VIỆN QUÂN Y
BỘ MÔN HÓA SINH

HOÁ HỌC GLUCID



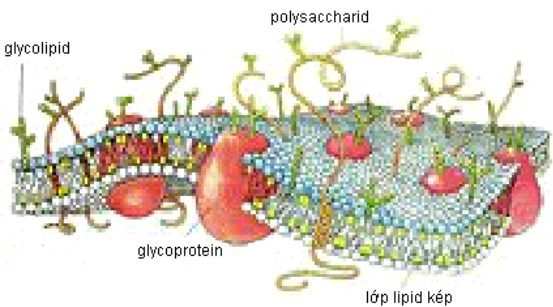
Năng lượng



Cấu tạo

GLUCID

Bảo vệ

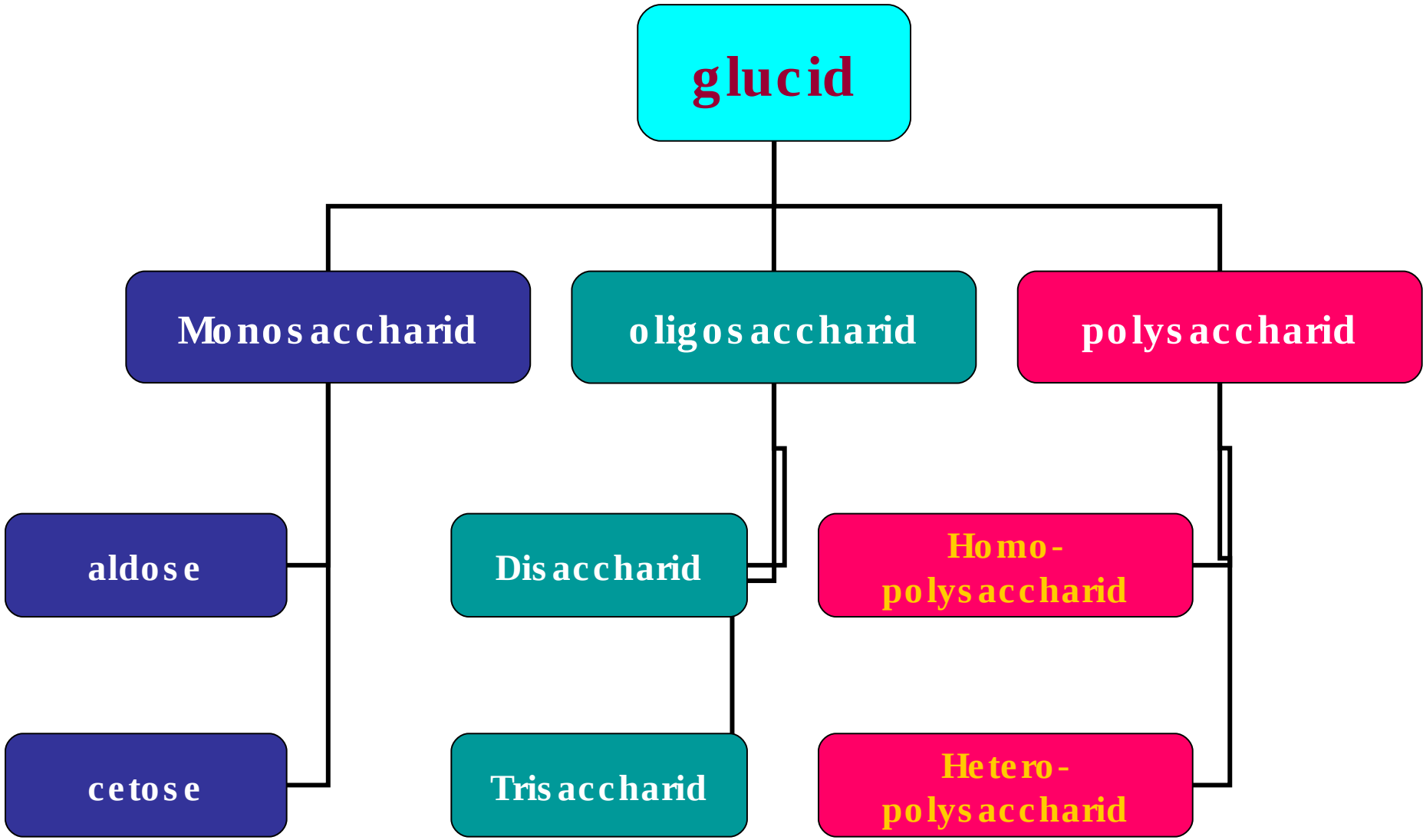


Nuôi dưỡng (dự trữ)



Glucid là hợp chất hữu cơ, phân tử có 3 nguyên tố tạo thành: C, H, O.

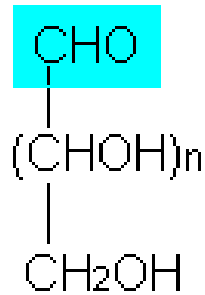
Công thức chung $C_m(H_2O)_n \rightarrow$ gọi là carbohydrat hay saccharid.



1. Monosaccharid (MS)

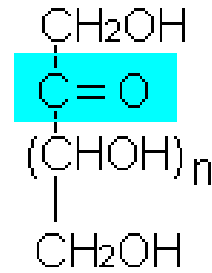
1.1. Định nghĩa

MS là dẫn xuất của polyalcol (3 – 7 C) có chứa nhóm carbonyl:



Aldose

Aldehyd → aldose



Cetose

Ceton → cetose

1.2. Cách gọi tên

Số carbon theo tiếng Hy Lạp + ose.

3C – Triose

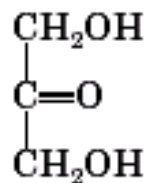
6C – Hexose

4C – Tetrose

7C – Heptose

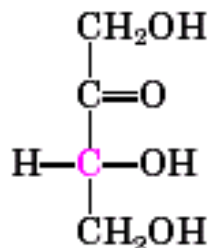
5C – Pentose

3C



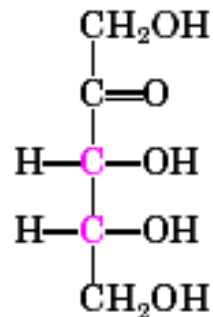
Dihydroxyacetone

4C

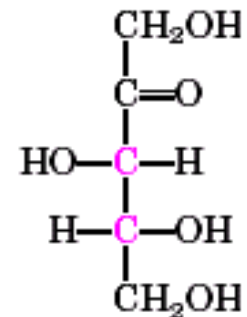


D-Erythrulose

5C

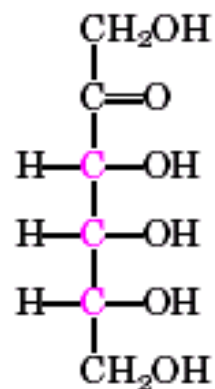


D-Ribulose

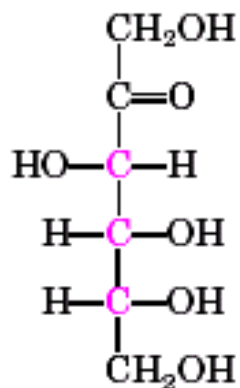


D-Xylulose

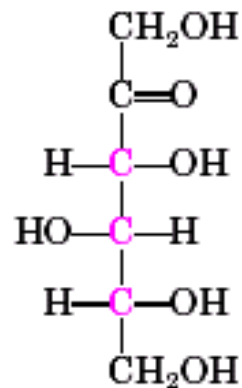
6C



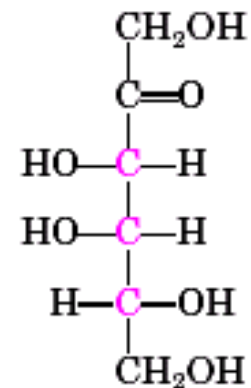
D-Psicose



D-Fructose



D-Sorbose



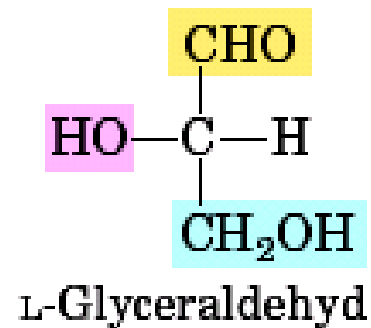
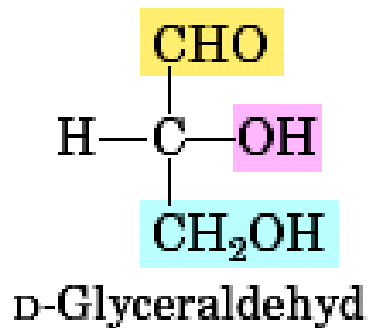
D-Tagatose

Cetose

1.3. Một số khái niệm

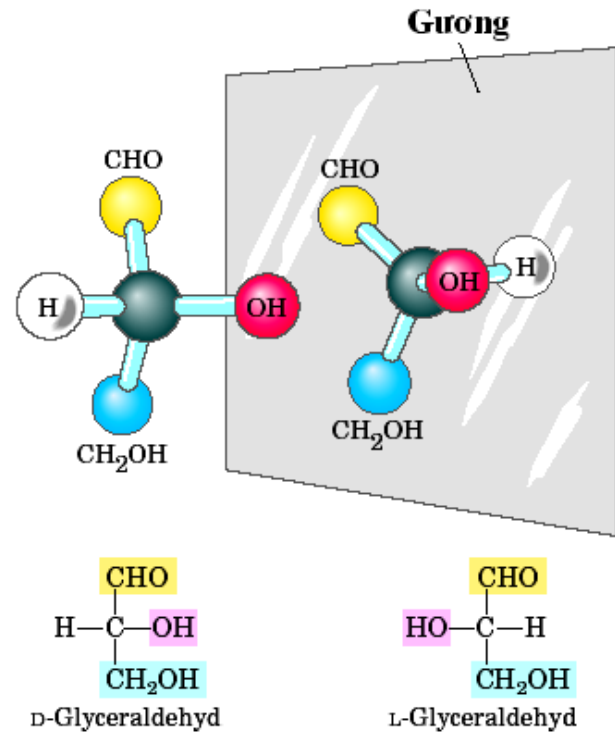
* Đồng phân dãy D và dãy L của monosaccharid:

Lấy glyceraldehyd làm chuẩn, khi nhóm OH ở nguyên tử C bất đối xứng nằm ở bên phải gọi là dãy D, còn ở bên trái là dãy L.

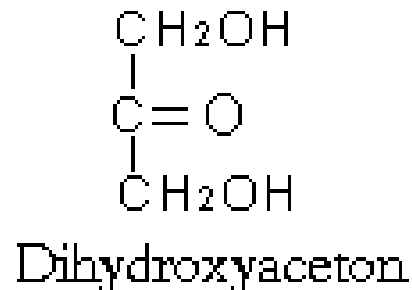


* Đồng phân quang học của monosaccharid

- Số lượng đồng phân quang học: $N = 2^n$ (n là số carbon bất đối xứng C^*).

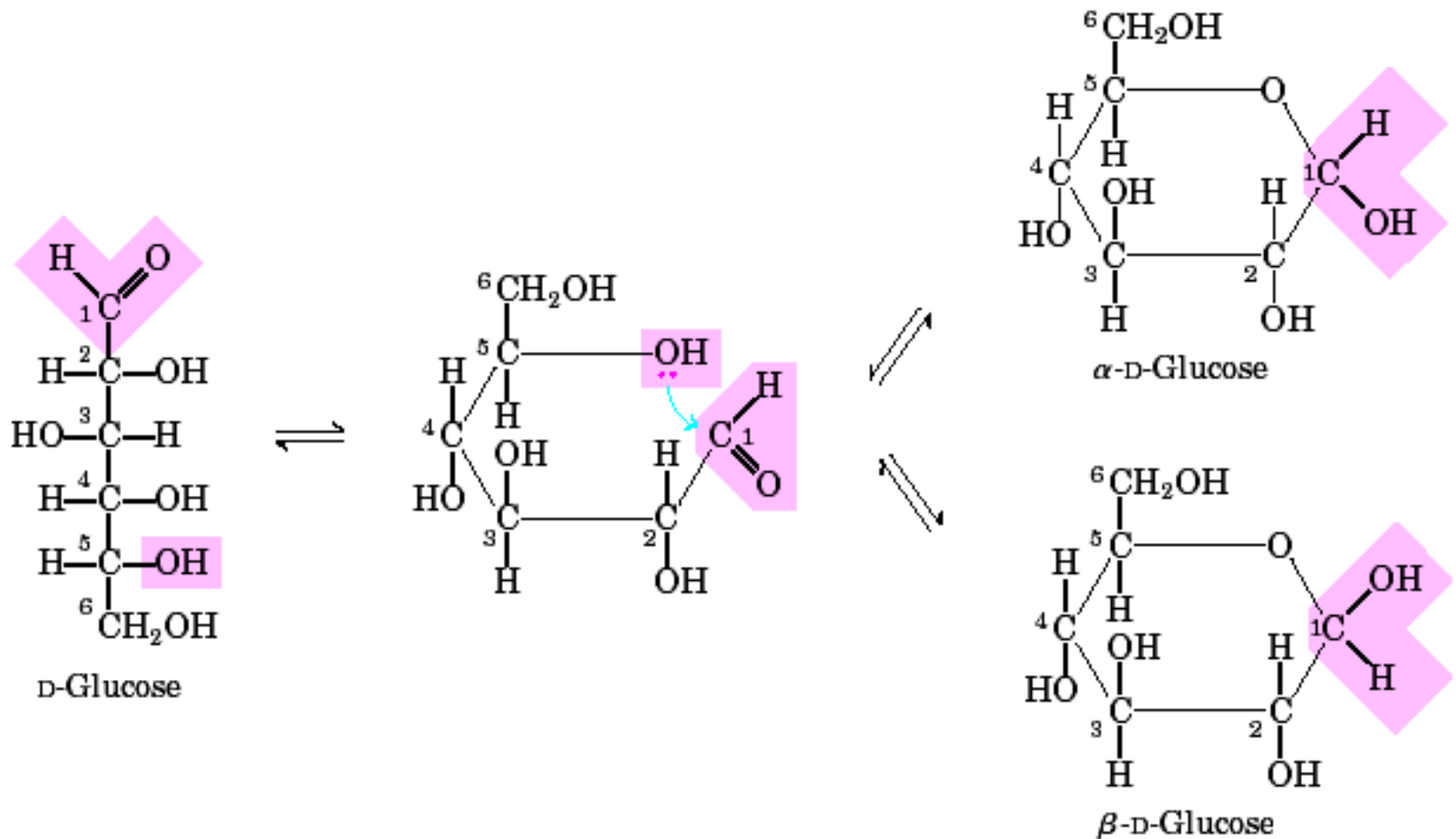


- Trừ dihydroxyaceton còn các monosaccharid khác đều có C^* nên có đồng phân quang học.



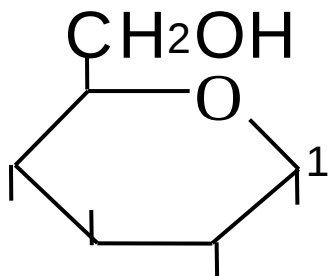
* Đồng phân α và β của monosaccharid

OH bán acetal: nằm dưới mặt phẳng \rightarrow dạng α (cis).
nằm trên mặt phẳng \rightarrow dạng β (trans)

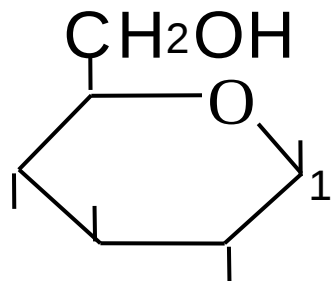


Theo qui ước dạng vòng:

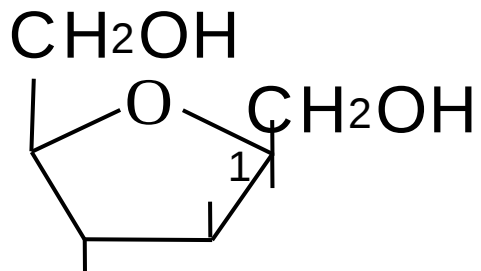
- Phối cảnh của MS thường không viết nguyên tử carbon trong vòng.
- Gạch dọc đứng phía trên hay phía dưới của mặt phẳng chỉ nhóm OH



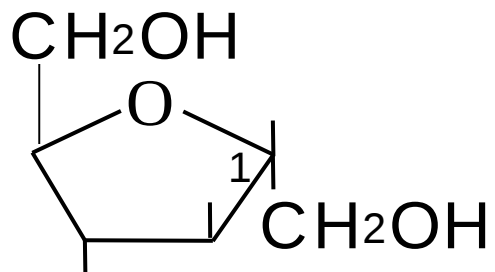
α -D-glucose



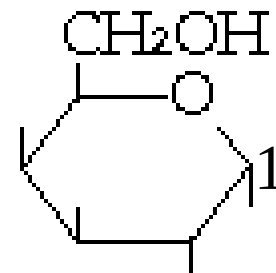
β -D-glucose



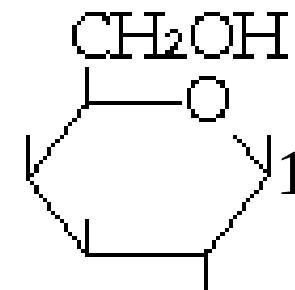
α -D-fructose



β -D-fructose



α -D-galactose

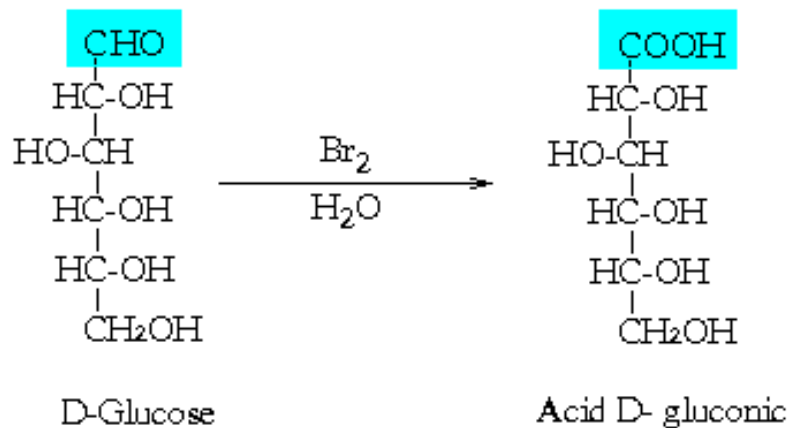


β -D-galactose

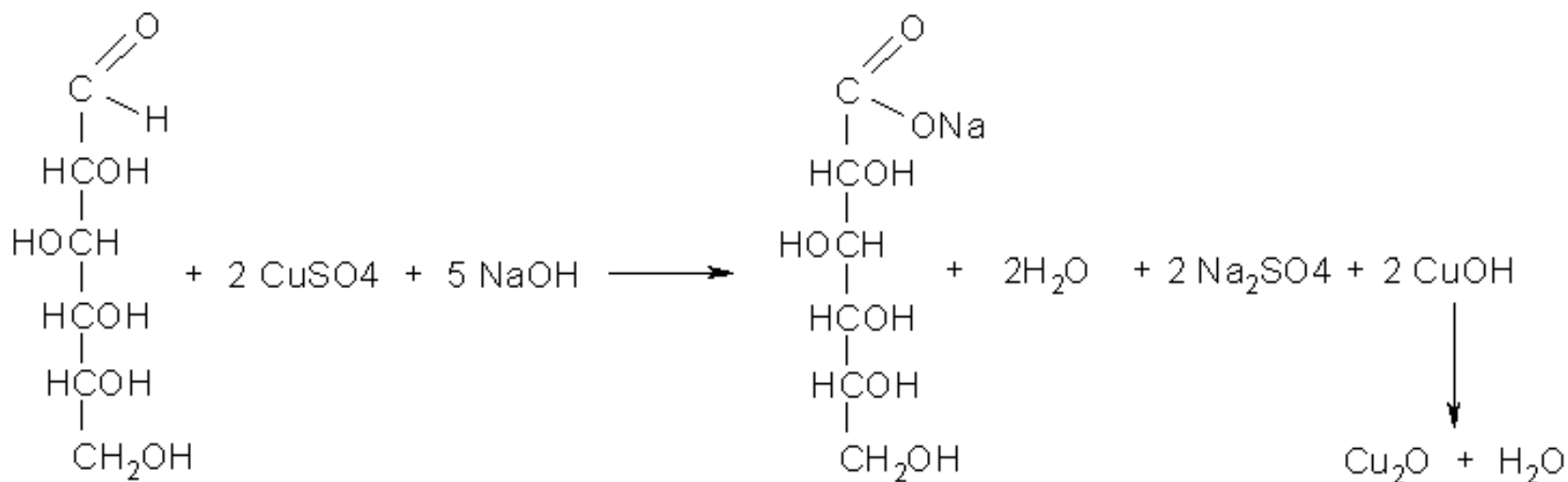
1.4. Các tính chất cơ bản của monosaccharid.

* Tính khử (sự oxy hoá)

- Nhóm aldehyd (-CHO) của các aldose bị các tác nhân oxy hoá yếu (brom, clo, iode) biến đổi thành nhóm carboxyl (COOH) → acid aldonic

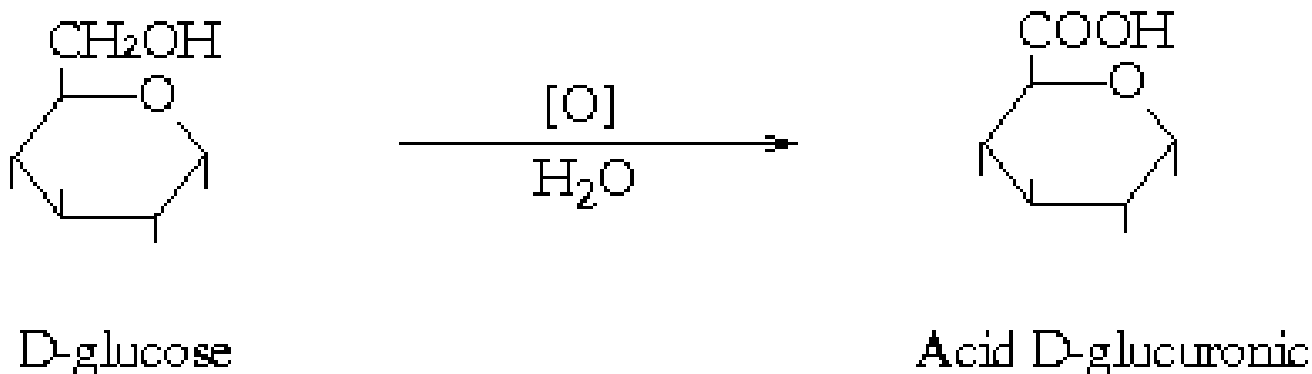
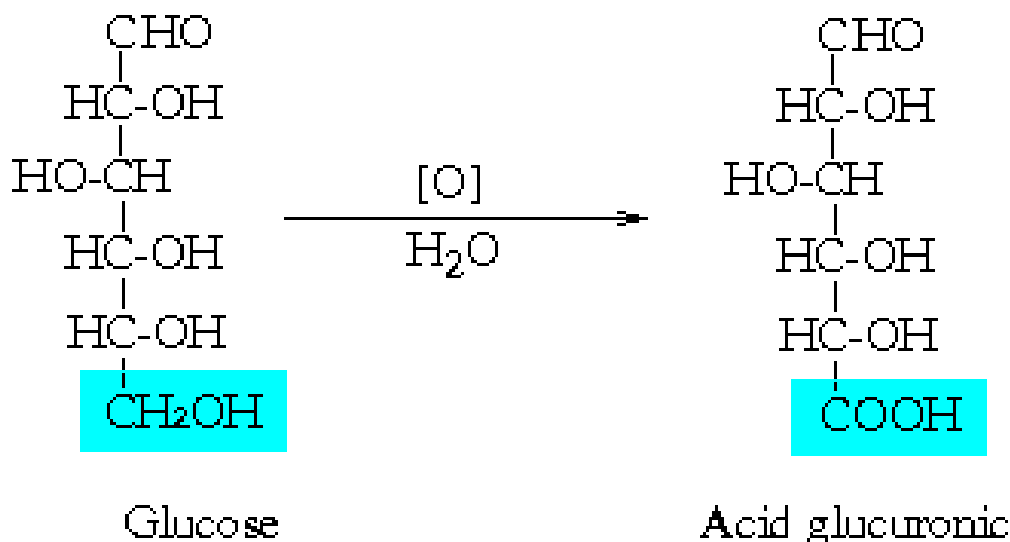


- Phản ứng Fehling



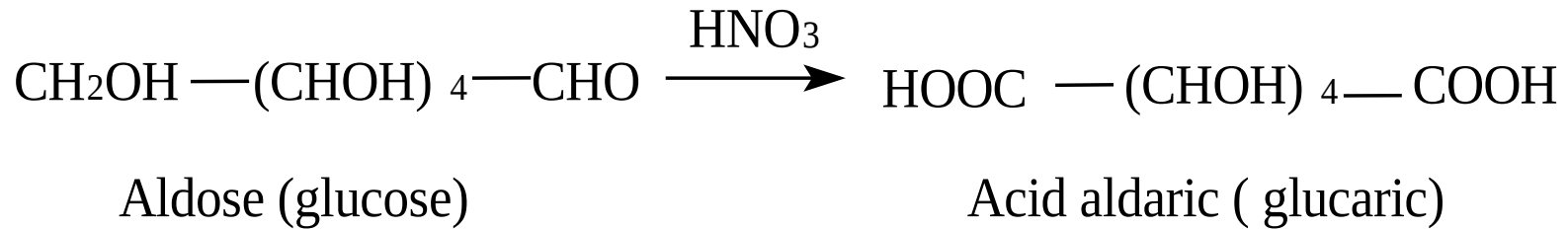
* *Tính khử (sự oxy hoá)*

- Nhóm alcol bậc nhất của MS bị oxy hóa (nếu nhóm -CHO được bảo vệ) bằng một chất oxy hoá mạnh như hypobromid → acid uronic tương ứng.

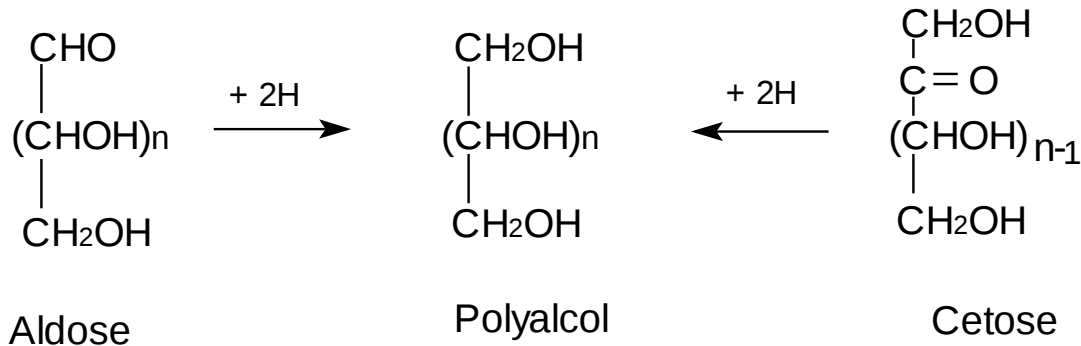


* *Tính khử (sự oxy hoá)*

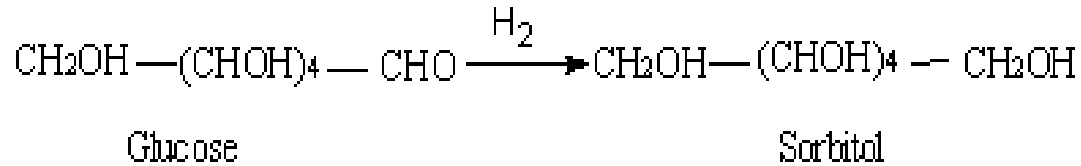
- Dưới tác dụng của chất oxy hoá mạnh như acid nitric (HNO₃) đậm đặc, cả 2 nhóm -CHO ở C1 và -OH ở C6 đều bị oxy hoá thành nhóm -COOH. Aldose thành acid aldaric



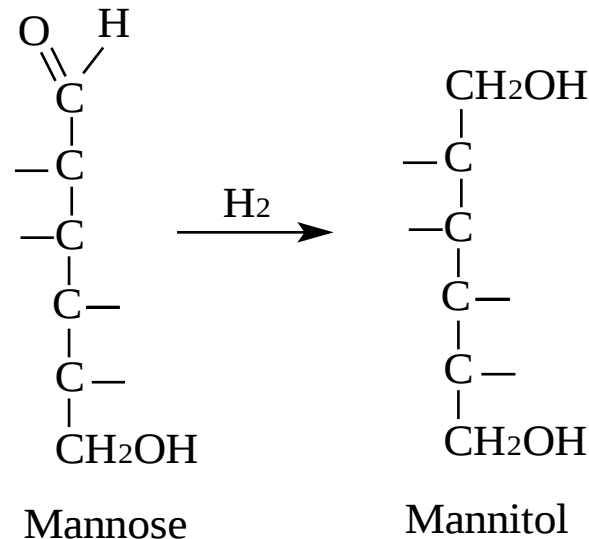
* Tính oxy hoá (sự khử)



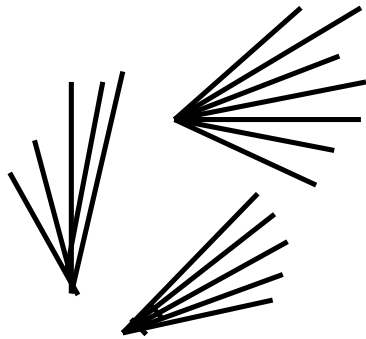
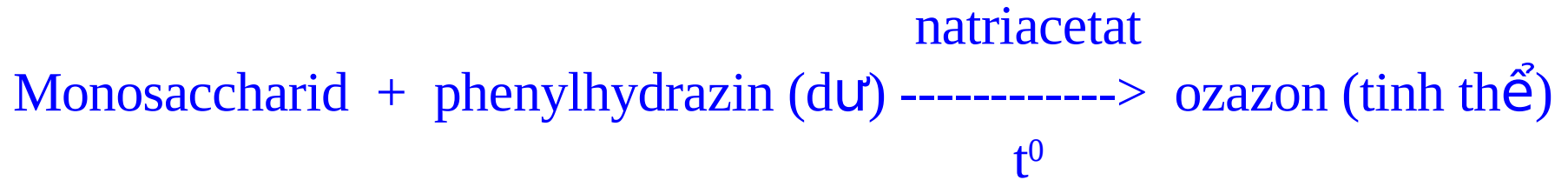
- Đường sorbitol có nhiều trong quả lê, quả táo... người mắc bệnh tiểu đường có thể sử dụng được đường này.



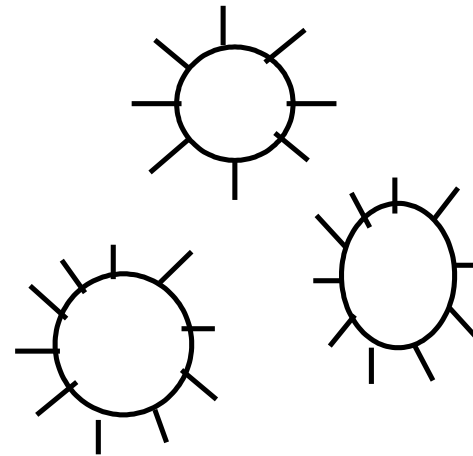
- Mannitol dùng làm thuốc chống phù não.



* Phản ứng tạo thành ozazon



Glucozazon
(Glucose, fructose, mannose)

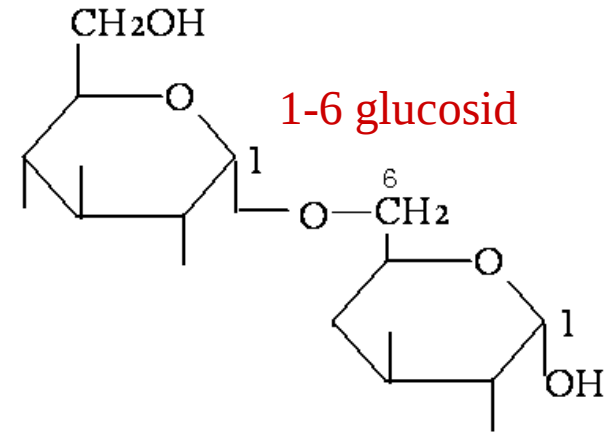
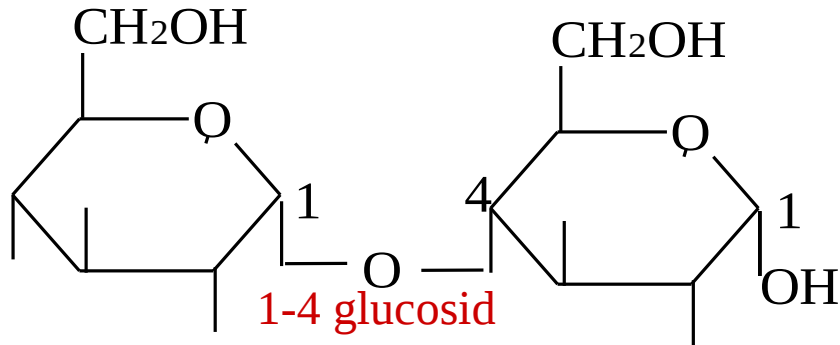


Galactozazon
(Galactose)

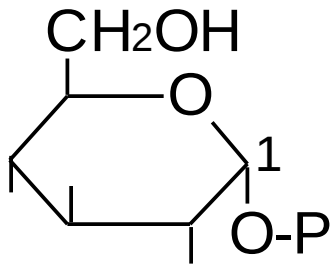
⇒ Phát hiện galactose/nước tiểu (bệnh nhân bị bệnh galactose niệu).

* Phản ứng tạo ete và este

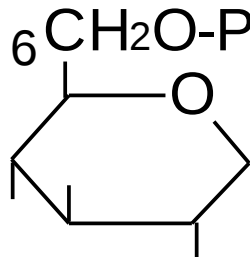
-Tạo ete (liên kết glucosid): nhóm – OH bán acetal của MS này kết hợp với nhóm – OH alcol của MS khác



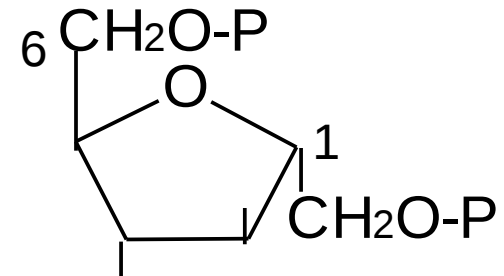
-Tạo este: các este phosphat của monosaccharid có vai trò quan trọng trong trao đổi chất như trong thoái biến, tổng hợp glucose, glycogen.



Glucose-1P



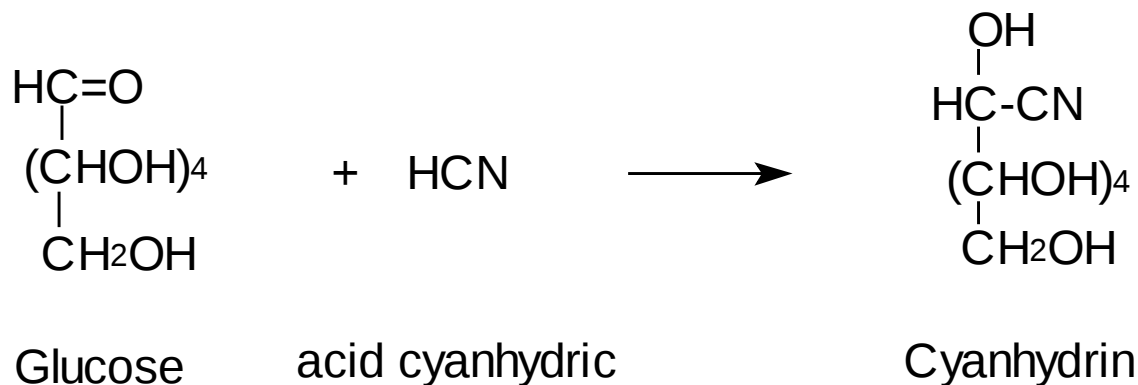
Glucose- 6P



Fructose-1,6DP

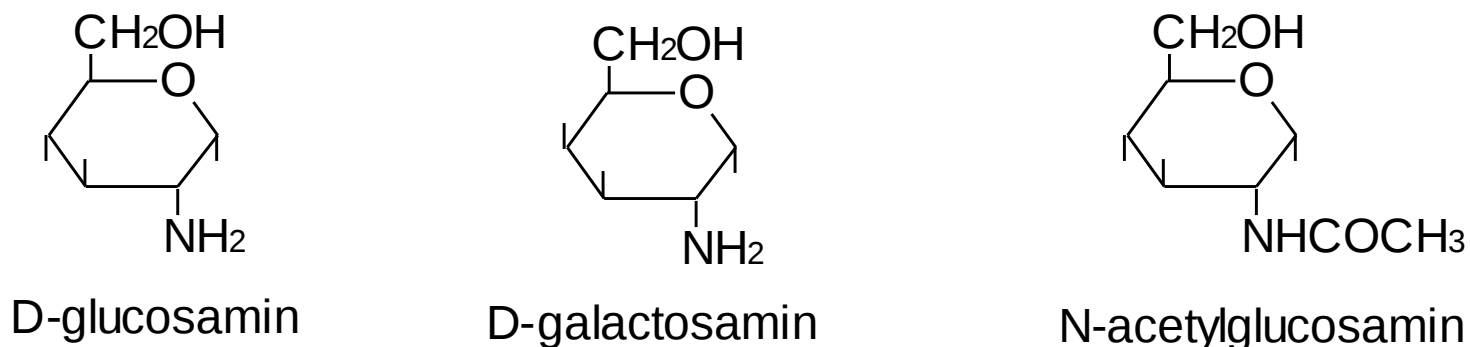
** Phản ứng cộng hợp của nhóm carbonyl*

- Monosaccharid có thể kết hợp với một số chất độc tạo thành hợp chất ít độc hơn hoặc không độc



** Phản ứng thế của monosaccharid*

- Nhóm hydroxyl (OH) của monosaccharid được thế bằng nhóm amin (NH₂) tạo osamin của monosaccharid



2. Oligosaccharid

2.1. Định nghĩa

- Là glucid có chứa từ 2- 8 gốc monosaccharid liên kết với nhau bằng liên kết glucosid . Có hai loại chính là di và trisaccharid.

2.2. Disaccharid (DS)

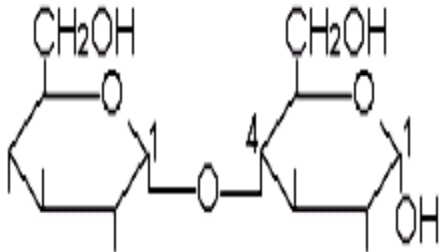
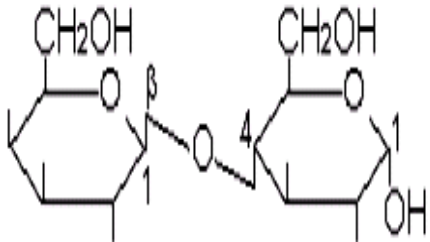
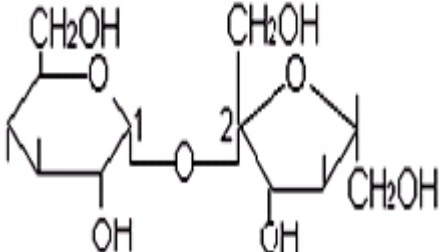
- Là loại glucid mà mỗi phân tử của chúng khi thủy phân cho 2 phân tử monosaccharid (liên kết với nhau bằng liên kết glucosid)

2.2. Disaccharid (DS)

*** DS có tính khử và không có tính khử:**

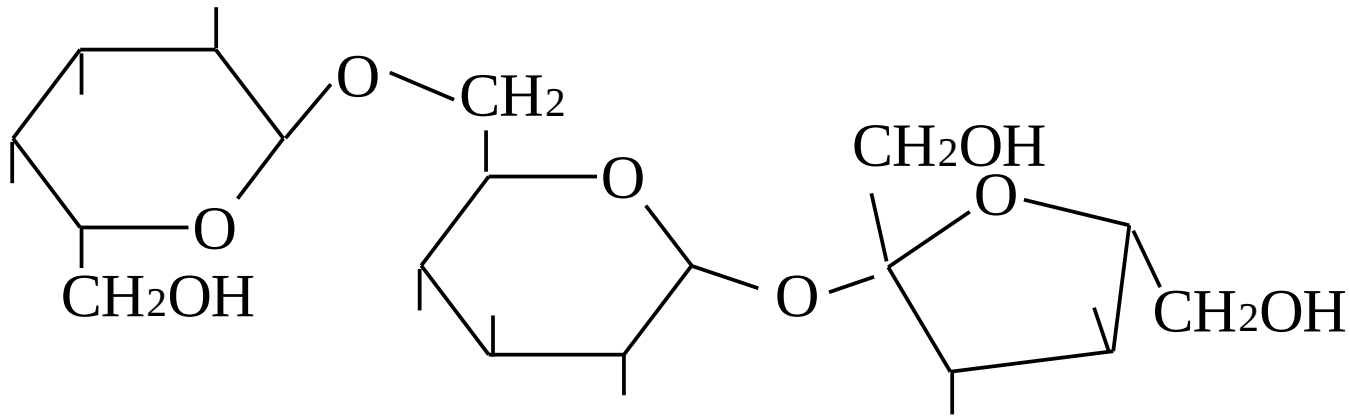
- Nếu nhóm OH của monosaccharid này kết hợp với nhóm OH bán acetal của monosaccharid khác → disaccharid vẫn còn một nhóm OH bán acetal → còn tính khử.

- Nếu 2 nhóm OH bán acetal của 2 monosaccharid kết hợp với nhau → disaccharid không còn nhóm OH bán acetal → không còn tính khử.

	Maltose đường mạch nha	Lactose đường sữa	Saccharose đường mía
Nguồn gốc	mầm hạt ngũ cốc	sữa	mía (14-25%) củ cải đường
Cấu tạo	<p>α-1,4-glucosid</p>  <p>α D glucose α D glucose</p>	<p>β-1,4-glucosid</p>  <p>β-D-galactose α D glucose</p>	<p>β(1,2)-glucosid</p>  <p>α D glucose β-D-fructose</p>
Tính chất	có tính khử	có tính khử	không có tính khử

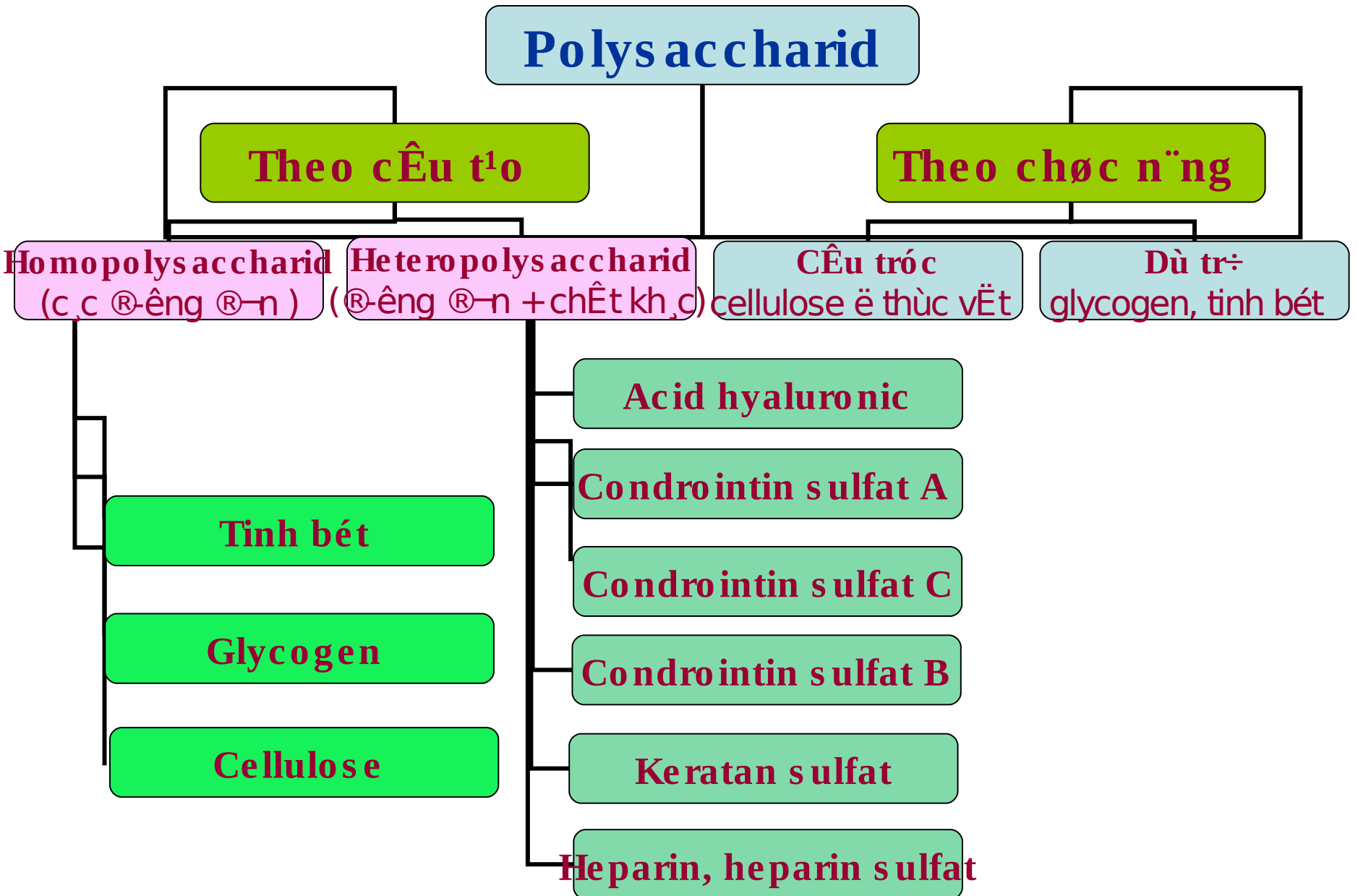
2.3. Trisaccharid

Các trisaccharid tự nhiên (rafinose, melexinose, gentianose) không có ý nghĩa lớn trong thực tế. Được biết nhiều hơn cả là rafinose (củ cải đường, hạt bông) được cấu tạo từ 3 gốc glucose, fructose và galactose.

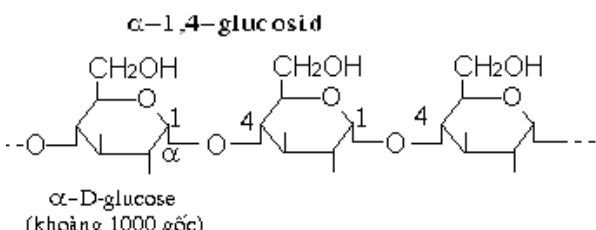
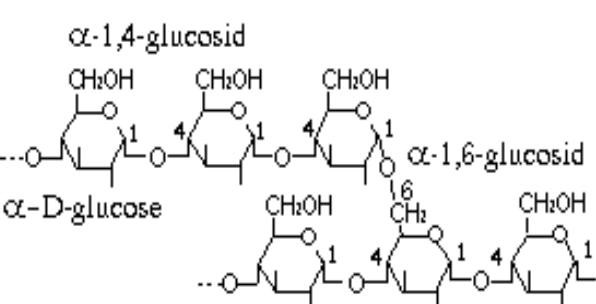
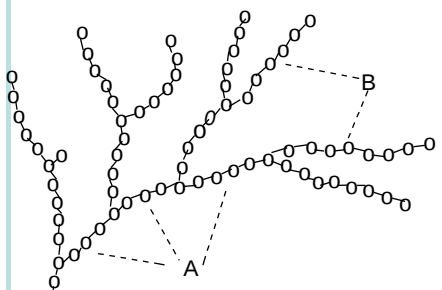
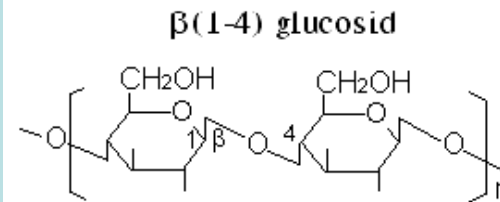


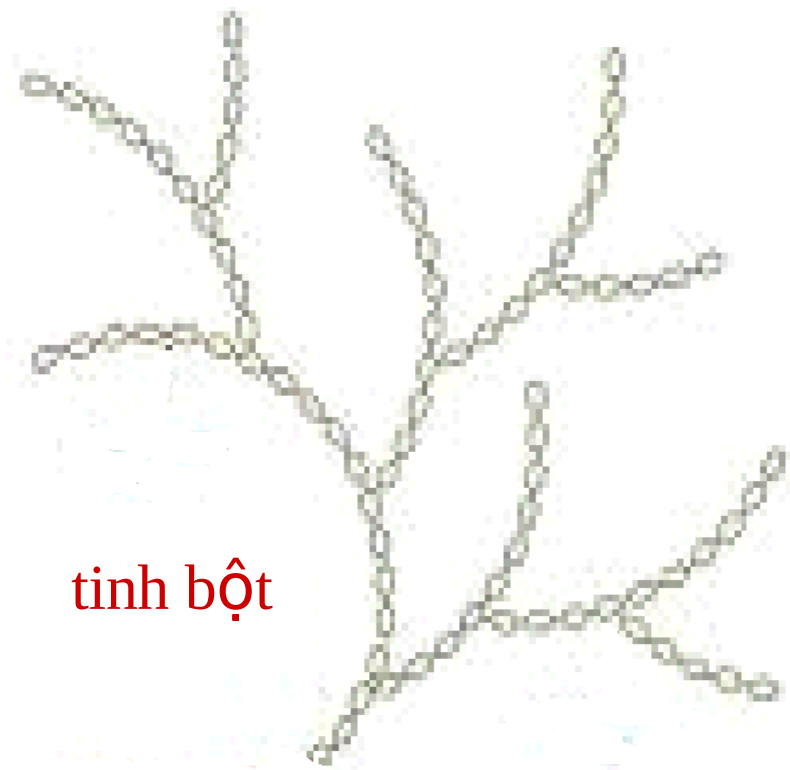
*Cấu tạo đường
raffinose*

3. Polysaccharid



3.1. Homopolysaccharid.

	Tinh bột	Glycogen	Cellulose
Nguồn gốc	Hạt lúa (60-80%) Ngô (65-75%) Khoai tây (12 - 20%)	Động vật (gan và ở cơ)	Màng tế bào thực vật
KLPT	$10^6 - 10^7$	$10^7 - 10^9$	$10^6 - 2 \cdot 10^6$
Cấu tạo	<p>+ Amylose</p>  <p>α-1,4-glycosid</p> <p>α-D-glucose (khoảng 1000 gốc)</p> <p>+ Amylopectin</p>  <p>α-1,4-glycosid</p> <p>α-D-glucose</p> <p>α-1,6-glycosid</p>	 <p>α-(Glucose)</p> <p>Glycogen phân nhánh nhiều hơn Amylopectin</p>	 <p>β(1-4) glycosid</p> <p>β-D-glucose</p>
Tính chất	Amylose + I ₂ → xanh lơ Amylopectin + I ₂ → tím đỏ	Glycogen + I ₂ → tím đỏ	Bị thủy phân bởi β -glucosidase

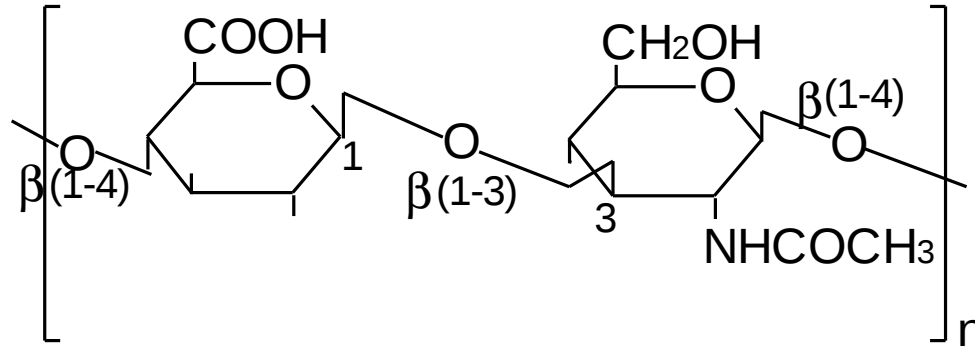


Sự giống, khác nhau giữa tinh bột và glycogen

3.2 Heteropolyssaccharid

	Khu trú	Vai trò
Acid hyaluronic	thủy tinh thể, cuống nhau thai, dịch khớp, van tim, sụn phôi thai, da, sụn	chất kết dính ở t/ch l/kết, cản trở sự xâm nhập
Chondroitin sulfat A	sụn, xương, sụn phôi thai, giác mạc	
Chondroitin sulfat B	da	
Chondroitin sulfat C	da, gân, dây chằng, cuống nhau thai, van tim	
Keratan sulfat	Keratan sulfat 1 ở giác mạc Keratan sulfat 2 ở sụn	
Heparin Heparin sulfat	gan, trong thành mạch máu và trong phổi	chống đông máu

* Acid hyaluronic



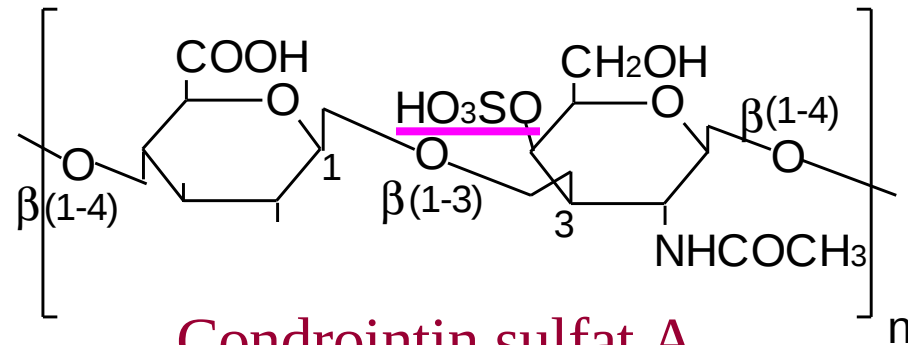
Đơn vị: β -D-glucuronic + N- acetylglucosamin bằng lk $\beta(1-3)$ glucosid.

Các đơn vị lk với nhau bằng lk (1-4) glucosid.

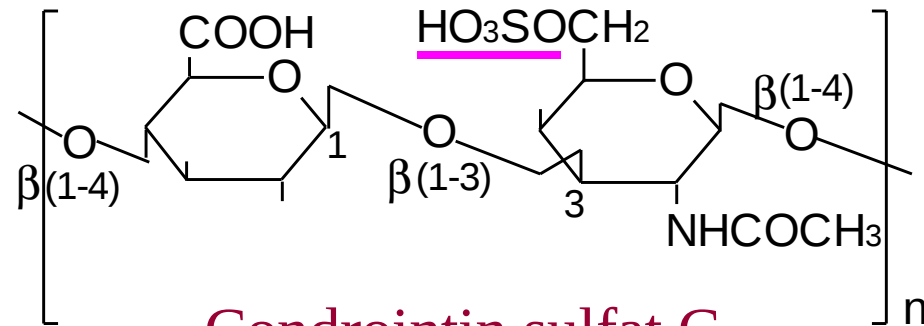
* *Condroitin sulfat A, C*

Cấu tạo chung: A.glucuronic + N-acetyl-D-galactosamin-sulfat.

Sự khác biệt giữa chúng là vị trí nhóm sulfat.



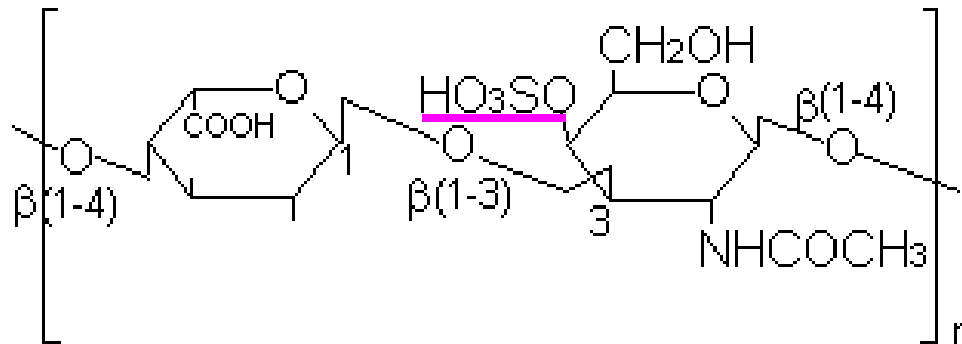
Condroitin sulfat A



Condroitin sulfat C

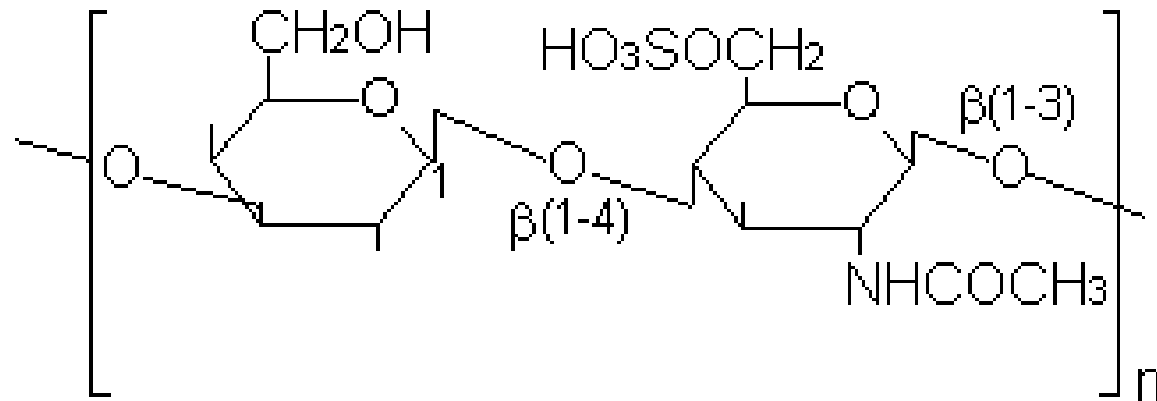
(A.glucuronic + N-acetyl-galactosamin-4-sulfat) (A.glucuronic + N-acetyl-galactosamin-6-sulfat)

* *Condroitin sulfat B*



(A.L-iduronic + N-acetyl-galactosamin-4-sulfat)

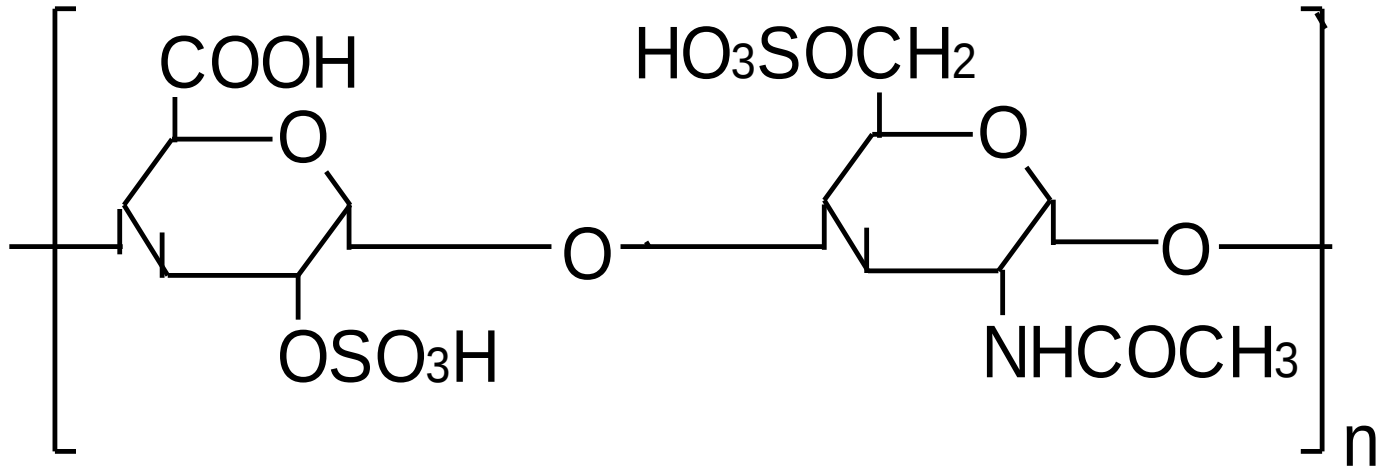
* Keratan sulfat



Đơn vị: D-galactose + N- acetylgalactosamin-6-sulfat bằng lk $\beta(1-4)$ glucosid.

Các đơn vị lk với nhau bằng lk $\beta(1-3)$ glucosid.

* Heparin, heparin sulfat



Đơn vị: D-glucuronat-2-sulfat + N-acetyl-glucosamin-6-sulfat

Các thành phần và đơn vị lk với nhau bằng lk (1-4) glucosid.

