

Karbonhidratlar

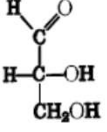
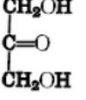
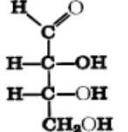
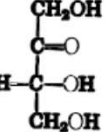
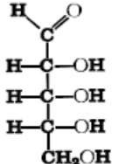
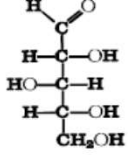
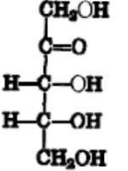
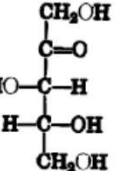
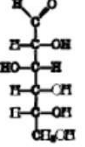
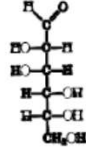
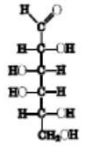
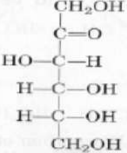
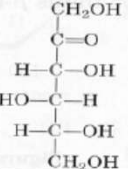
Moleüller ve genel özellikleri

Karbonhidrat grubundaki moleküllerin genel özellikleri

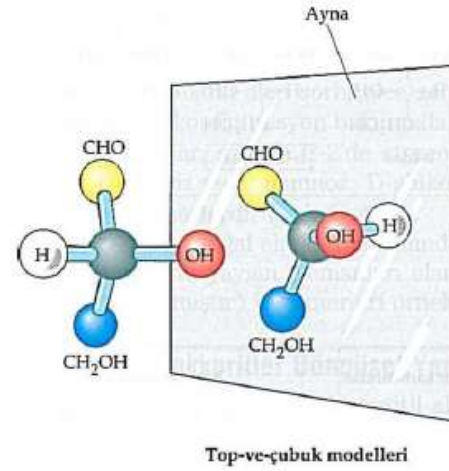
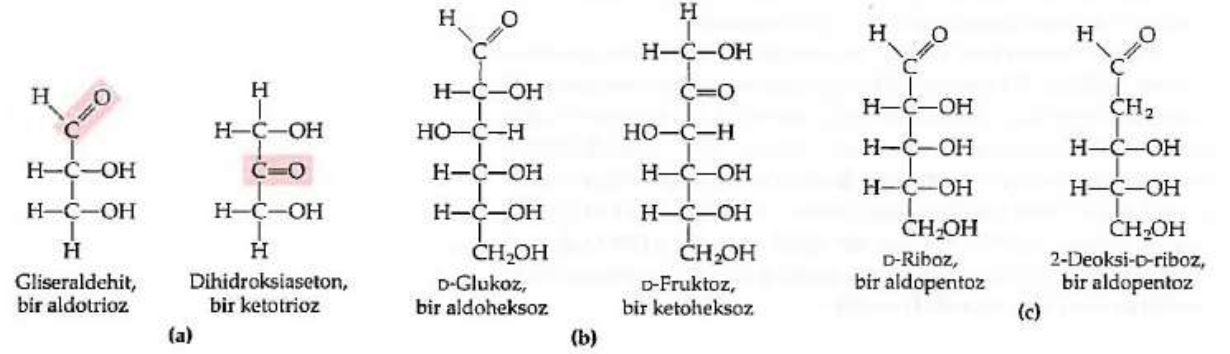
- Karbonhidratlar, kimyasal olarak polihidroksi aldehit veya ketondurlar
- C,H,O içeren bileşikler hidroliz edildiklerinde aldehit veya keton bileşikleri açığa çıkar.
- Bu sınıftaki çoğu madde için minimum C : H : O oranı 1 : 2 : 1 şeklindedir
- Karbonhidratların yapılarında ya aldehit ya da keton **bir karbonil grubu**; hem primer alkol yapısında hem sekonder alkol yapısında **iki veya daha fazla sayıda hidroksil** grupları bulunur.
- genel formülleri $(CH_2O)_n$ şeklinde yazılsa da bazı karbonhidratlar bu formülle genellenemezler.
- Karbonhidratlar yapılarında azot(N), fosfor (P) veya kükürt (S) bulunabilir
- Karbonhidratlar, genellikle üç büyük sınıfa ayrılarak incelenirler: 1) Monosakkaritler. 2) Disakkaritler. 3) Polisakkaritler.

Monosakkaritler (basit şekerler)

- Monosakkaritler renksiz ve kristal halde katıdır ve suda kolayca çözünürken nonpolar solventlerde çözünmezler. Çoğunluğu tatlıdır.

Karbon sayısına göre	Karbonil grubunun cinsine göre			
	Aldoz		KetoZ	
<i>TrioZ</i> (3 karbonlu)				
	Gliseraldehit		Dihidroksi aseton	
<i>TetroZ</i> (4 karbonlu)				
	Eritroz		Eritrülöz	
<i>Pentoz</i> (5 karbonlu)				
	Riboz	Ksiloz	Ribülöz	Ksilitülöz
<i>Heksoz</i> (6 karbonlu)				
	Glukoz	Mannoz	Galaktoz	Fruktoz
				
				Sorbitol

- Dihidroksiaseton dışındaki tüm monosakkaritler bir ya da daha fazla asimetric (kiral) karbon atomu içerirler ve böylece optik olarak aktif izomerik formları oluşur

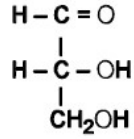


Fischer projeksiyon formülleri

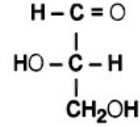


Perspektif formülleri

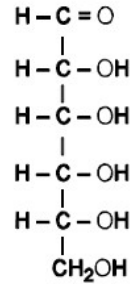
D- ve L- izomerler



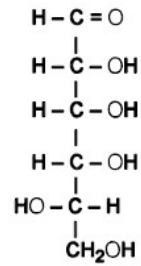
D - Gliser aldehit



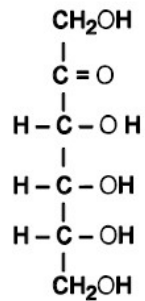
L - Gliser aldehit



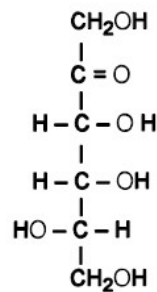
D - Aldohexoz



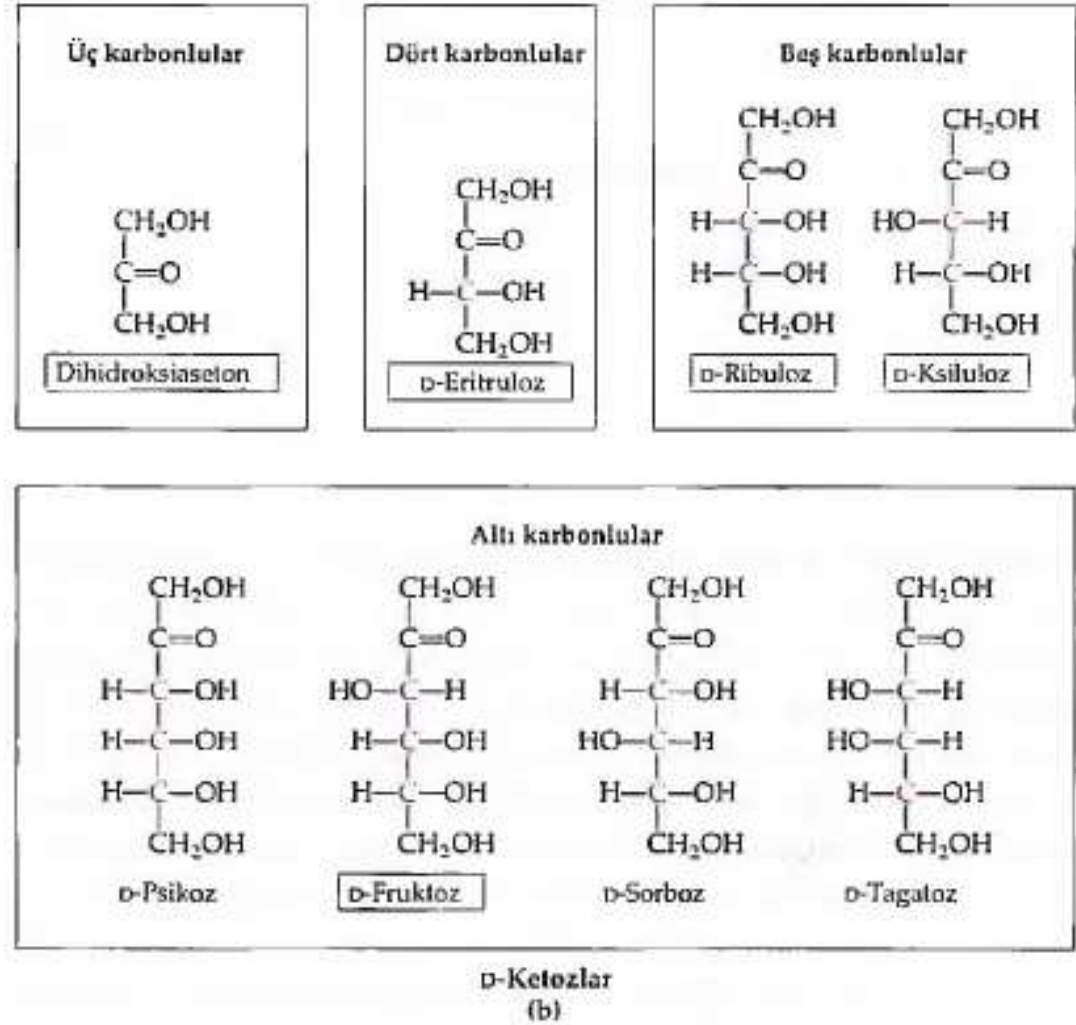
L - Aldohexoz



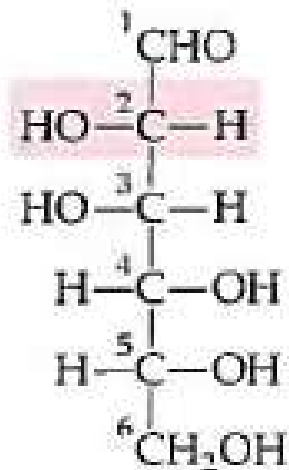
D - Ketroheksoz



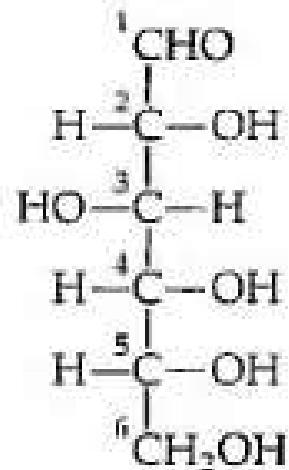
L - Ketroheksoz



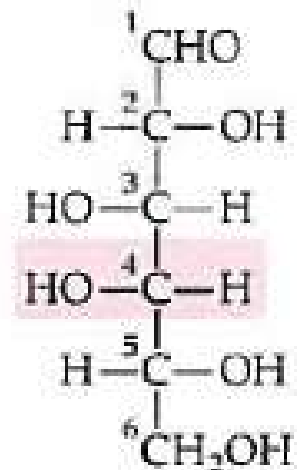
Glikozun epimerleri



D-Mannoz
(C-2'deki epimer)

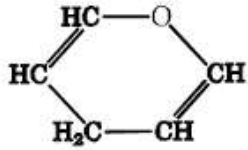


D-Glukoz

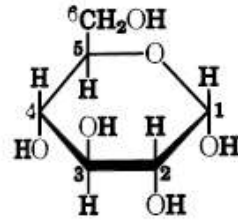


D-Galaktoz
(C-4'teki epimer)

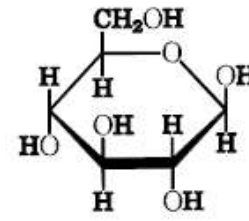
- D-Glukoz, piran halkasına benzeyen halkalı yapıda, hafifçe farklı optik özellikleri olan, α -D-Glukopiranoz ve β -D-Glukopiranoz diye adlandırılan iki farklı forma sahiptir:



Piran

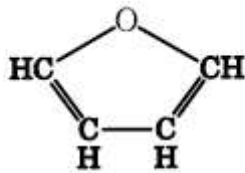


α -D-Glukopiranoz

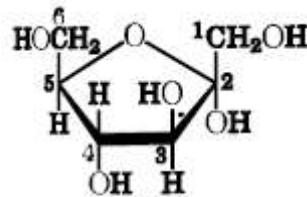


β -D-Glukopiranoz

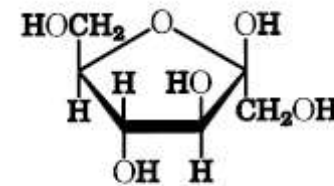
- D-Fruktoz, furan halkasına benzeyen halkalı yapıda, hafifçe farklı optik özellikleri olan, α -D-Fruktofuranoz ve β -D-Fruktofuranoz diye adlandırılan iki farklı forma sahiptir



Furan

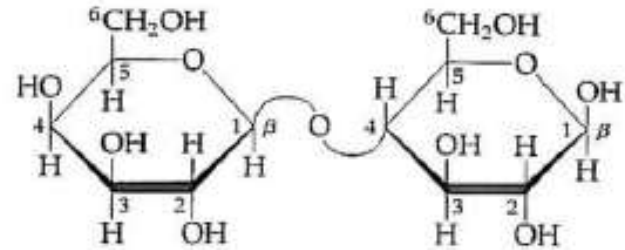
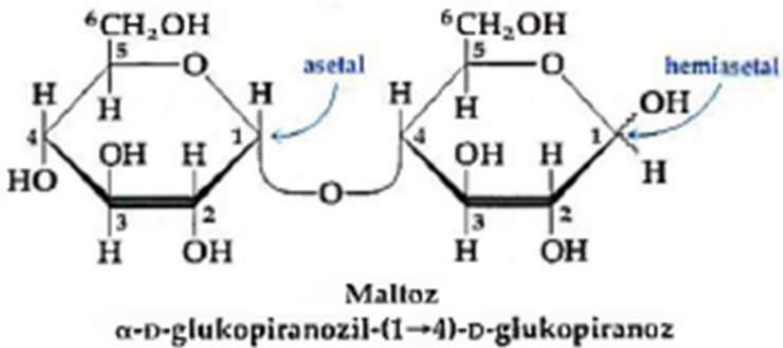
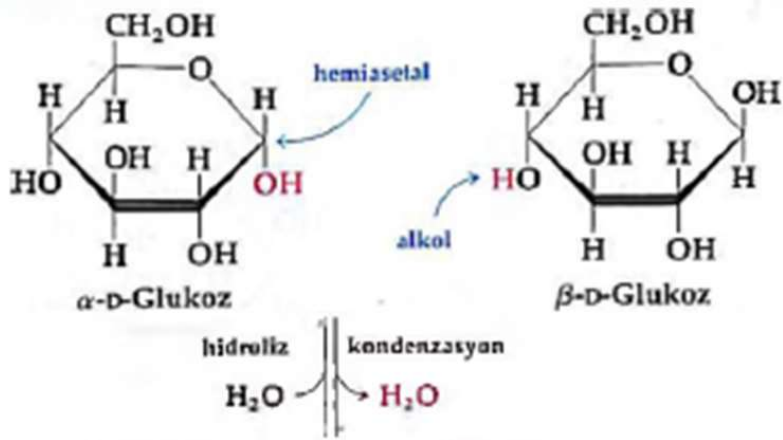


α -D-Fruktofuranoz

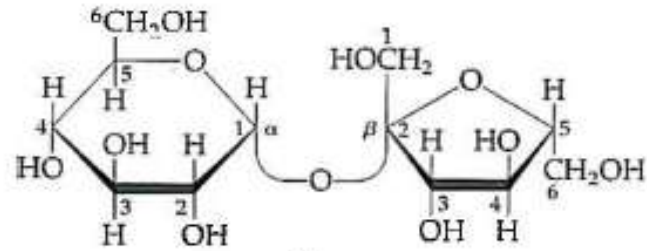


β -D-Fruktofuranoz

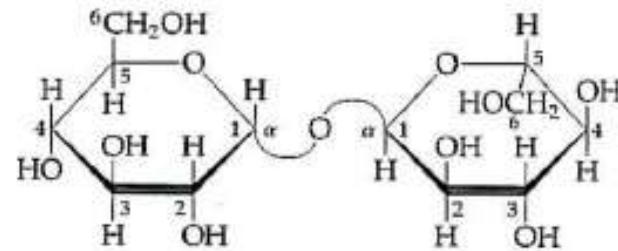
disakkaritler



Laktoz (β formu)
 β -D-galaktopiranozil-(1 \rightarrow 4)- β -D-glukopiranoz
 Gal(β 1 \rightarrow 4)Glc



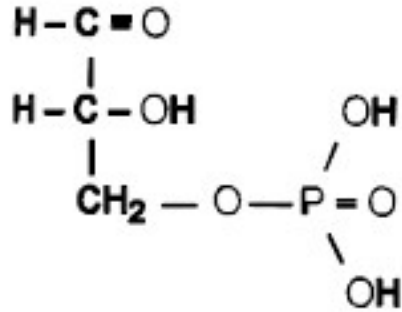
Sukroz
 β -D-fruktofuranozil α -D-glukopiranoz
 Fru(β 2 \leftrightarrow 1 α)Glc



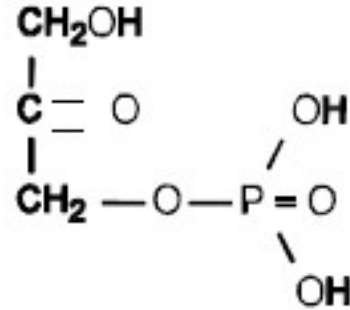
Trehaloz
 α -D-glukopiranozil α -D-glukopiranoz
 Glc(α 1 \leftrightarrow 1 α)Glc

Organizmadaki önemli heksoz türevleri

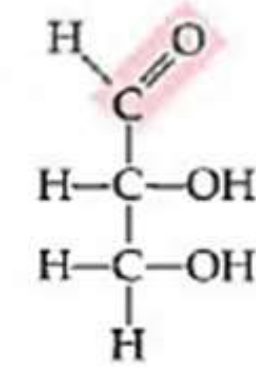
- **1) Şeker fosfatları:** Karbonhidratların sentezlerinde ve metabolizmalarında ara ürünler, çoğunlukla monosakkaritlerin kendileri değil, fosforillenmiş türevleridirler.
- Şeker fosfatları, nötral pH'da genellikle stabildir (kararlıdır) ve negatif yük taşırlar;
- yüksek derecede yüklü moleküller olduklarından biyolojik membranları, spesifik transport sistemi olmaksızın geçemezler.



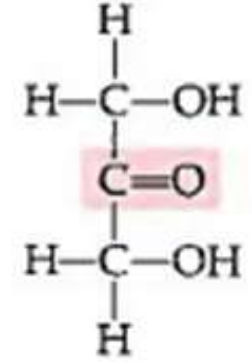
Gliser aldehyt - 3 - P



Di-hidroksi aseton - 3 - P



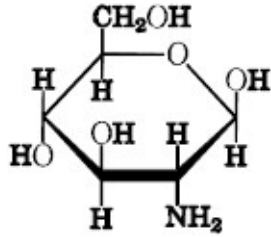
Gliser aldehyt,
bir aldotrioz



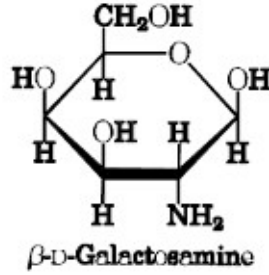
Dihidroksi aseton,
bir ketotrioz

2) Amino şekerler: Bir monosakkaritteki bir hidroksil grubunun bir amino grubu ile yer değiştirmesi sonucu oluşmuş bileşiklerdir.

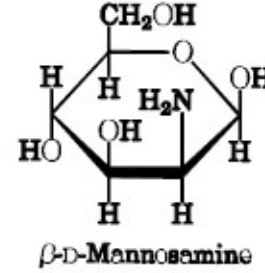
- Glukozamin, galaktozamin ve mannozamin



β-D-Glucosamine



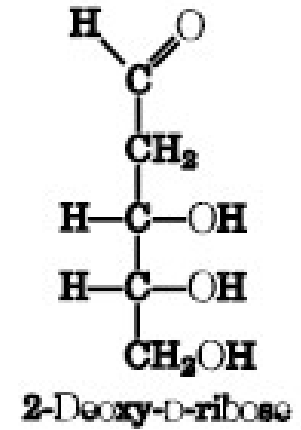
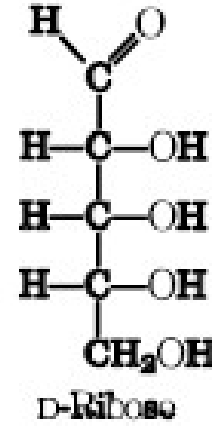
β-D-Galactosamine



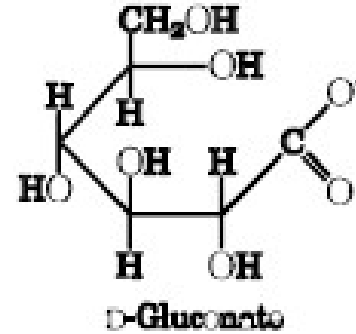
β-D-Mannosamine

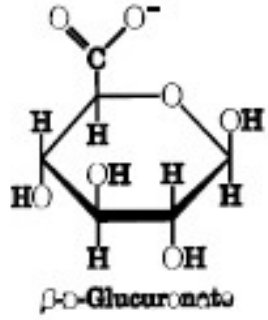
- Amino şekerler, eritromisin, karbomisin gibi birçok antibiyotiğin yapısında bulunur; vücutta glikozaminoglikanların, glikoproteinlerin ve glikolipidlerin yapı taşlarıdır.

3) Deoksi şekerler: Bir monosakkaritteki bir hidroksil grubunun bir hidrojen ile yer değiştirmesi sonucu oluşmuş bileşiklerdir; içlerindeki oksijen sayısı karbon sayısından azdır

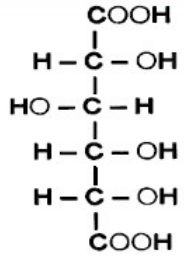


4) Aldonik asitler: Bir monosakkaritin aldehit karbonunun karboksilik aside yükseltgenmesiyle oluşan organik asitlerdir; glukozdan oluşan **glukonik asit**





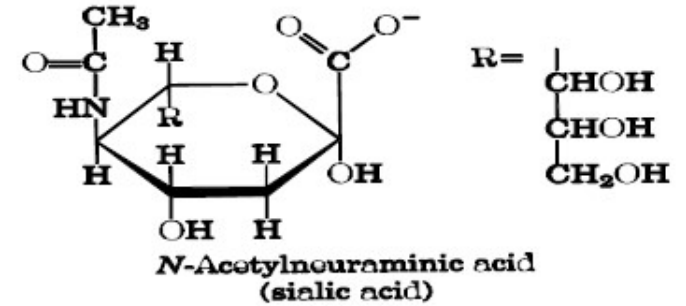
5) Üronik asitler: Bir monosakkaritin aldehit karbonundan uzaktaki primer alkol grubunun karboksilik aside yükseltgenmesiyle oluşan organik asitlerdir; glukozdan oluşan **glukuronik asit**



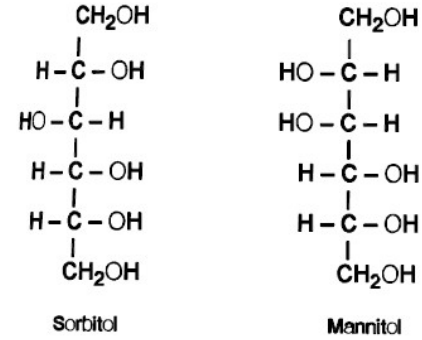
Glukerik asit

6) Sakkarik asitler: Aldozların 1.karbonundaki aldehit grupları ile 6.karbonlarındaki primer alkol gruplarının oksitlenerek karboksil grubuna değişmesiyle oluşan dikarboksilik asitlerdir

7) N-asetil nöraminik asit (NANA, sialik asit): Dokuz karbonlu asidik şeker olan nöraminik asidin asetillenmiş türevidir: arının oksitlenerek karboksil grubuna değişmesiyle oluşan dikarboksilik asitlerdir

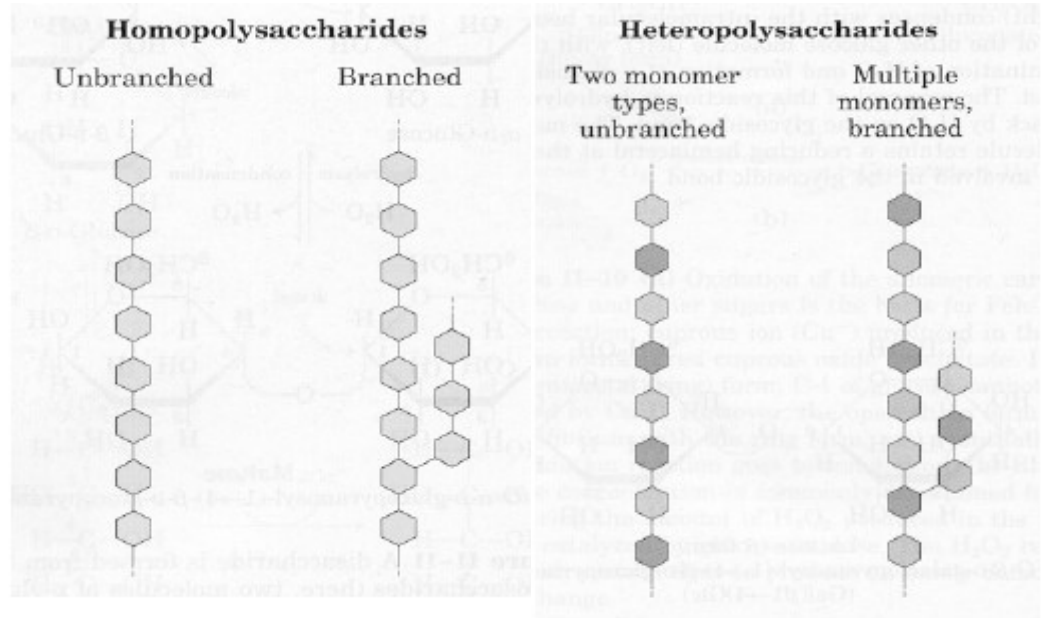


8) Şeker alkolleri: Monosakkaritlerin aldehit veya keton gruplarının alkol gruplarına indirgenmesiyle oluşan bileşiklerdir; glukozdan sorbitol, mannozdan mannitol



Polisakkaritler (Glikanlar)

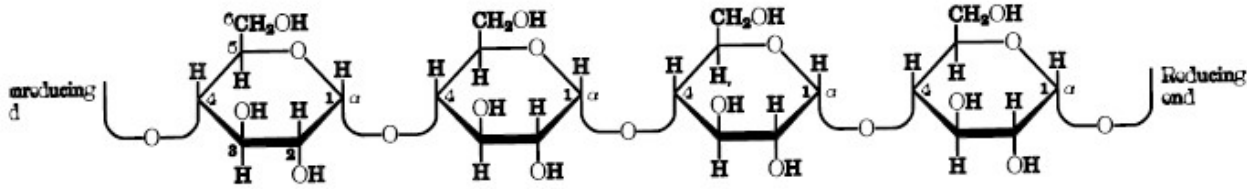
Polisakkaritler, pek çok sayıda monosakkarit veya monosakkarit türevi molekülün art arda O-glikozid bağları vasıtasıyla bağlanması suretiyle oluşmuş molekül yapısındaki karbonhidratlardır.



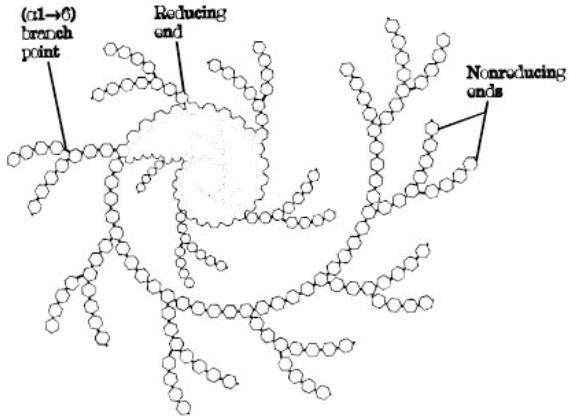
Homopolisakkaritler

- Homopolisakkaritler, tek tip monomerik ünite içeren polisakkaritlerdir.

Nişasta: Bitki hücrelerindeki depo homopolisakkarittir; amiloz ve amilopektin olmak üzere iki tip glukoz polimeri içerir



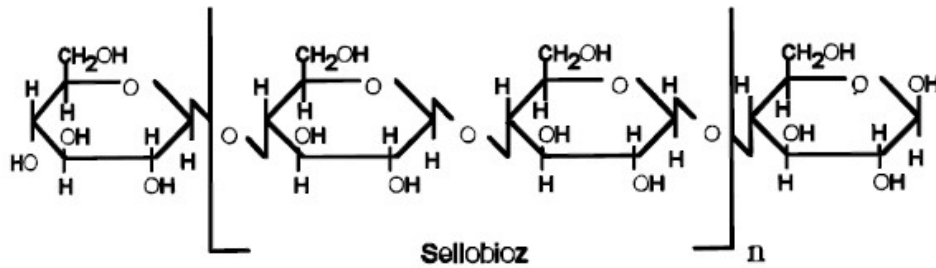
Amiloz, ($\alpha 1 \rightarrow 4$)



Amilopektin, ($\alpha 1 \rightarrow 4$)

Glikojen: Hayvan hücrelerinin temel depo homopolisakkaritidir.

Sellüloz: (β 1 \rightarrow 4)



Karbonhidrat grubundaki moleküllerin genel özellikleri

- Karbonhidratlar, kimyasal olarak polihidroksi aldehit veya ketondurlar
- C,H,O içeren bileşikler hidroliz edildiklerinde aldehit veya keton bileşikleri açığa çıkar.
- Bu sınıftaki çoğu madde için minimum C : H : O oranı 1 : 2 : 1 şeklindedir
- Karbonhidratların yapılarında ya aldehit ya da keton **bir karbonil grubu**; hem primer alkol yapısında hem sekonder alkol yapısında **iki veya daha fazla sayıda hidroksil** grupları bulunur.
- genel formülleri $(CH_2O)_n$ şeklinde yazılsa da bazı karbonhidratlar bu formülle genellenemezler.
- Karbonhidratlar yapılarında azot(N), fosfor (P) veya kükürt (S) bulunabilir
- Karbonhidratlar, genellikle üç büyük sınıfa ayrılarak incelenirler: 1) Monosakkaritler. 2) Disakkaritler. 3) Polisakkaritler.