

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA
INSTITUTI**

“KIMYO TEXNOLOGIYA” FAKULTETI

“KIMYO” FANIDAN

REFERATI

Bajardi:

***5u-15 guruhi talabasi
Ko'kanova N***

Qabul qildi:

Hoshimov F.

MAVZU: UGLEVODLAR

REJA:

1. Uglevodlarning tuzilishi va sinflanishi

2. Monosaharidlar

3. Disaharidlar

4. Polisaharidlar

Tabiatda organik birikmalarning shunday katta bir guruhi mavjudki, ularning tarkibida uglerod atomi bilan suv ma'lum bir nisbatda bo'ladi, ya'ni $C_n(H_2O)_m$. Bular oksialdegidlar yoki oksiketonlarga o'z xususiyatlari bilan yaqin turadilar.

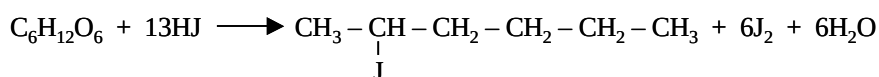
Uglevodlar 2 katta guruhga bo'linadilar: 1) monosaxaridlar (monozlar) va 2) polisaxaridlar (poliozlar). Polisaxaridlar o'z navbatida ikkiga – shakarsimon (oligosaxaridlar) va shakarga o'xshamagan polisaxaridalarga bo'linadi.

Monosaxaridlar (monozlar)

Monozlar uglevodlarning eng oddiy vakillari hisoblanadi. Tabiatda ikki xil monozlar keng tarqalgan: pentozalar – $C_5H_{10}O_5$ va geksozalar – $C_6H_{12}O_6$. Monozlar oksialdegid (aldozalar) va oksiketonlar (ketozalar) ko'rinishida mavjud bo'ladilar. Geksozalarning tabiatda ikki turi – glyukoza va fruktoza keng tarqalgan. Glyukoza oksialdegid, fruktoza esa oksiketon hisoblanadi.

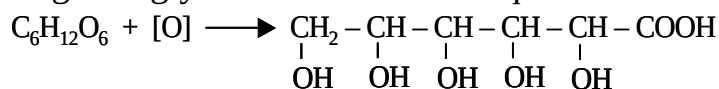
Monozlarning tuzilishi. Glyukoza va fruktoza tuzilishini quyidagi reaksiyalar yordamida isbotlangan:

1. Glyukoza va fruktoza vodorod yodid bilan qaytarilganda 2-yodgeksan hosil bo'ladi:

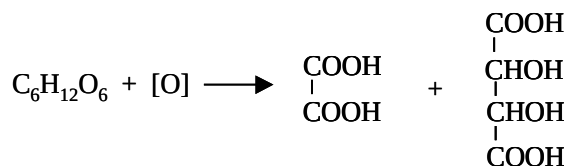


Bu glyukoza va fruktoza molekulasining to'g'ri zanjir hosil qilib tuzilganligini ko'rsatadi.

2. Glyukoza oksidlanganda glyukon kislotani hosil qiladi:



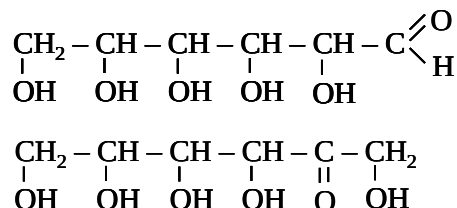
Bu reaksiya glyukozaning tuzilishida aldegid guruhini borligini isbotlaydi. Fruktoza oksidlanganda vino va shavel kislotalar aralashmasi hosil bo'ladi:



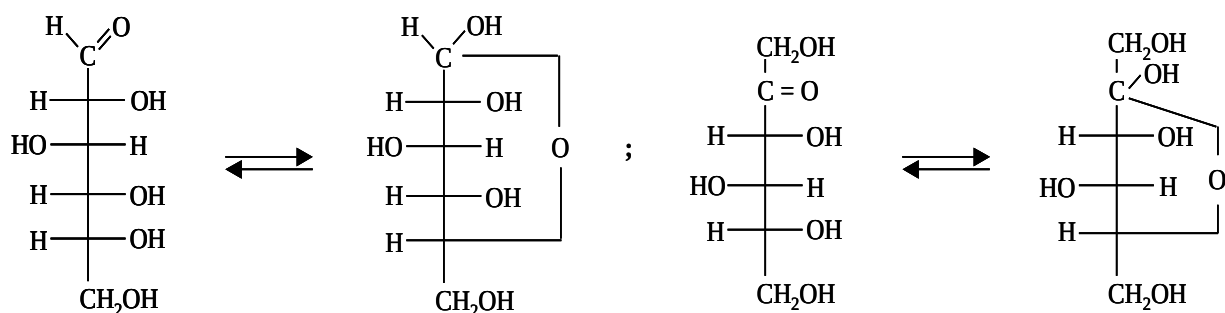
Bu fruktozaning tuzilishida keton guruhi borligini isbotlaydi.

Glyukoza va fruktoza 5 molekula sirka anhidridi bilan ta'sir etib pentatsetil fruktozani va pentatsetil glyukozani hosil qiladi.

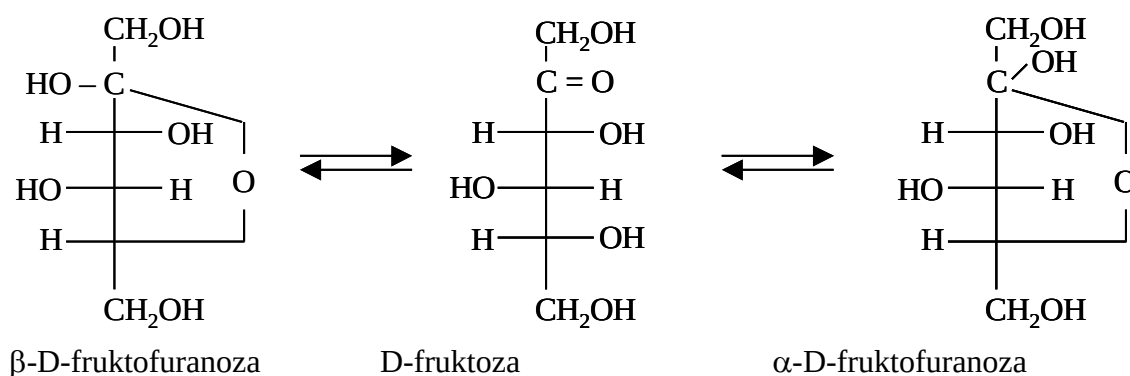
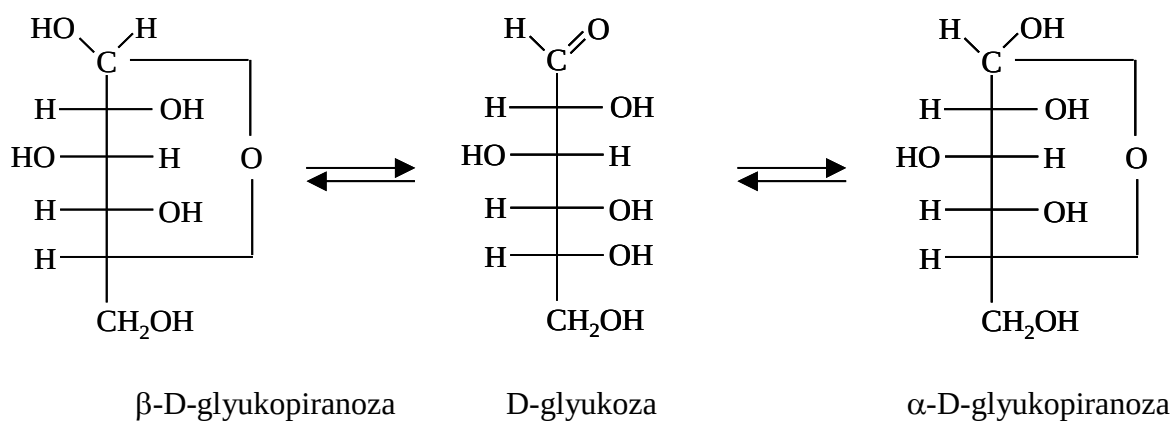
Bu ularning molekulasida 5 ta gidroksil guruhi borligidan dalolat beradi. Yuqoridagilarga asoslanib, glyukoza va fruktoza uchun quyidagi tuzilish formulalarini yozish mumkin:



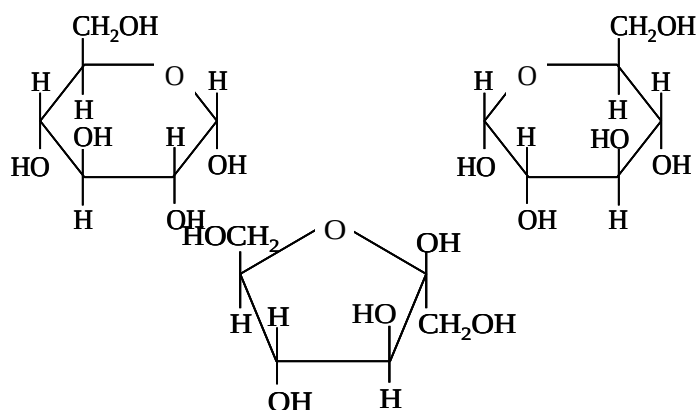
Yuqoridagi formulalarga ko'ra, glyukoza va fruktoza aldegid va ketonlar xossalarini takrorlashlari kerak edi, lekin ular aldegid ketonlar uchun xos bo'lgan ko'pchilik reaksiyalarga kirishmaydilar. Masalan, glyukoza va fruktoza NaHSO₃, fuksinsulfit kislota bilan reaksiyaga kirishmaydi. glyukoza va fruktozadagi 5 ta –OH guruhi bir xil xususiyatga ega bo'lishi kerak edi. Lekin ulardagi bitta –OH guruhi qolgan 4 tasidan farq qiladi. Glyukozaga CH₃I va Ag₂O ta'sir ettirilganda pentametilglyukoza hosil bo'lsa, CH₃OH va HCl ta'sir ettirilganda monometilglyukoza hosil bo'ladi, glyukoza va fruktoza alkillanganda ulardagi aldegid va ketonlarga xos xususiyatlar yo'qoladi. Yuqorida keltirilgan fikrlarga asoslanib glyukoza va fruktoza molekulalarini yarim atsetallar ko'rinishida yozish mumkin bo'ladi:



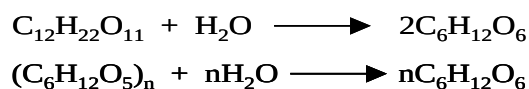
Yarimatsetallar α -, β -, γ - va δ -holatlardagi gidroksil guruhi hisobiga hosil bo'lishlari mumkin. δ -holatdagi gidroksillar hisobiga hosil bo'lgan yarimatsetallar barqaror bo'ladi. Karbonil guruhidagi kislorod va 5-uglerod atomidagi gidroksil vodorodi hisobiga hosil bo'lgan gidroksil guruhi glyukozid gidroksili deyiladi. Agar glyukozaning ochiq zanjirli tuzilishida 4 ta simmetirk uglerod atomi bo'lib, u 16 ta optik izomer hosil qila olsa, yarimatsetal shaklida 5 ta asimmetrik uglerod atomi bo'lib, u 32 ta optik izomer hosil qila oladi. 6-a'zoli kislorodli geterotsiklik birikma piran, 5-a'zoli kislorodli geterotsiklik birikma furan deb atalganligi sababli glyukoza va fruktoza hosil bo'lgan siklik yarimatsetallarni nomlashda ularni piran yoki furanning hosilalari deb qaraladi. Glyukozid gidroksili yuqoridagi tetraedrning o'ng tomonida bo'lsa α , chap tomonida bo'lsa β harflari bilan ko'rsatiladi.



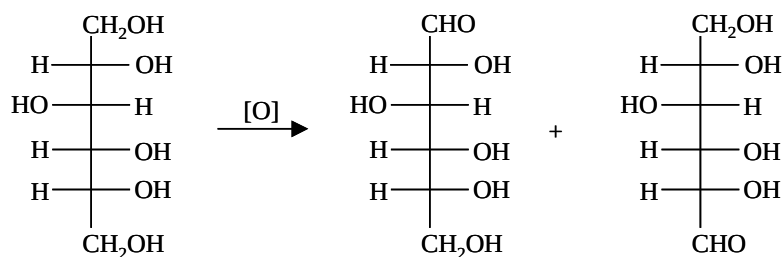
D va L harflari bu yerda konfiguratsiyani belgilaydi. + va – ishoralari esa burishni ifodalaydi. Monosaharidlar molekulasini ifodalashda Xeours taklif etgan perspektiv formulalardan foydalanish mumkin.



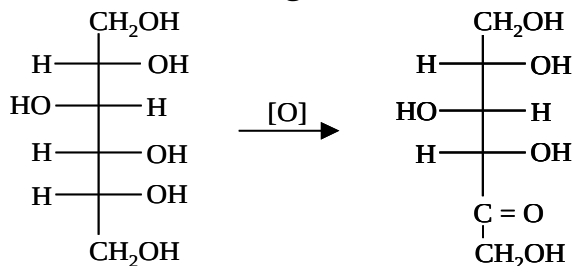
Monosaxaridlarning olinish usullari. 1. Di- va polisaharidlar gidrolizlanganda monosaharidlar hosil bo'ladi:



3. Ko'p atomli spirtlarni oksidlaganda monosaharidlar hosil bo'ladi. Masalan, D-sorbit oksidlanganda qaysi CH_2OH – ni oksidlanishiga qarab D-glyukoza yoki L-glyukoza hosil bo'ladi:



D-sorbitni enzimlar ishtirokida oksidlanganda ketosorboza hosil bo'ladi:

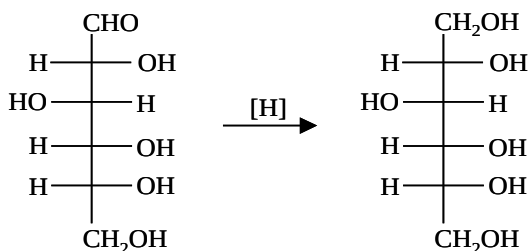


Bulardan tashqari, monosaharidlarni oksinitril sintezi yordamida hosil qilish mumkin. Buni biz monosaharidlarning kimyoviy xossalarida ko'rib o'tamiz.

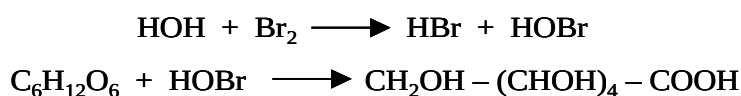
Fizik xossalari. Monosaharidlar suvda yaxshi eriydigan kristall moddalar bo'lib, ko'pchiligi shirin ta'mga ega. Optik jihatdan faol.

Kimyoviy xossalari. Monosaharidlar spirtlarni, karbonilli birikmalarni va yarimatsetallarni xossalarini takrorlaydilar.

1. Monosaharidlarning qaytarilishi. Monosaharidlar vodorod, litiy alyuminiy gidrid, natriy bor gidrid ta'sirida qaytarilganda ko'p atomli spirtga aylanadilar.

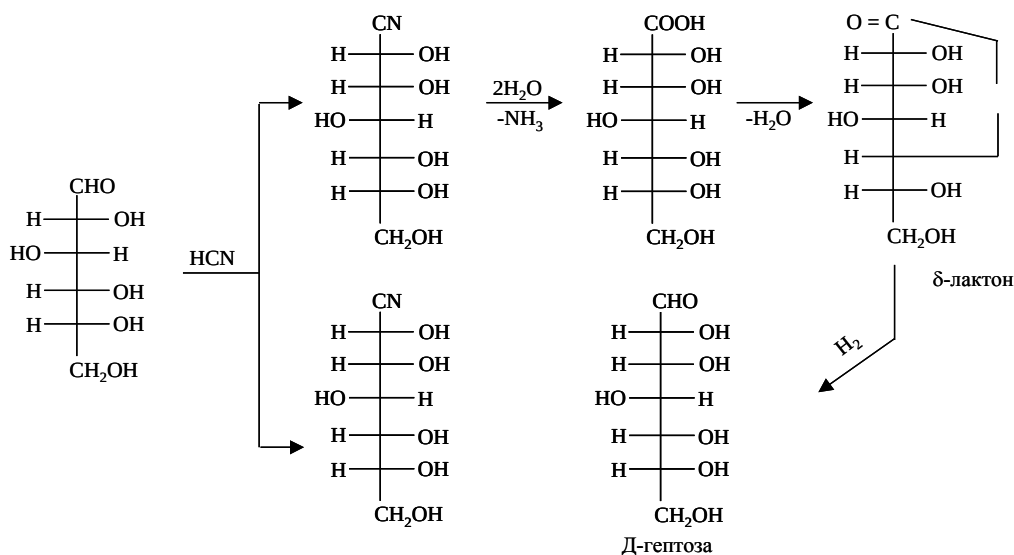


2. Monosaharidlarning oksidlanishi. Monosaharidlar oksidlanganda bir yoki ikki asosli oksikislotalarni hosil qiladilar.

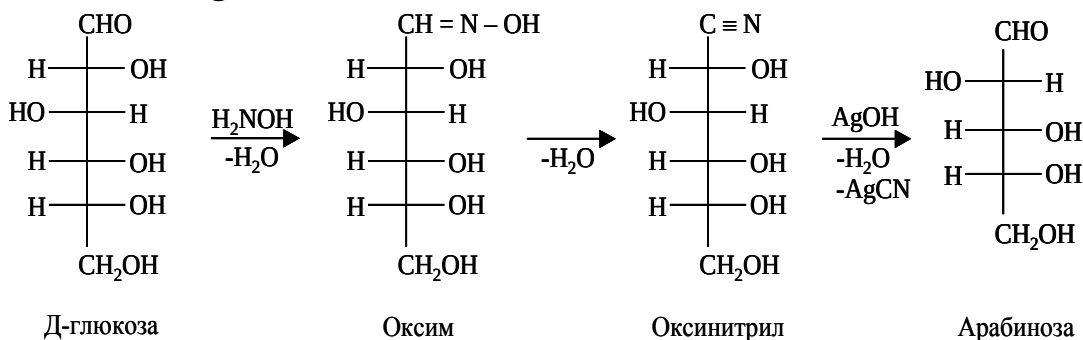


Oksidlovchi sifatida gipoxlorid yoki gipobromid kislotalardan foydalaniladi: Ajralib chiqadigan HBr kalsiy yoki bariy karbonat bilan neytrallanadi.

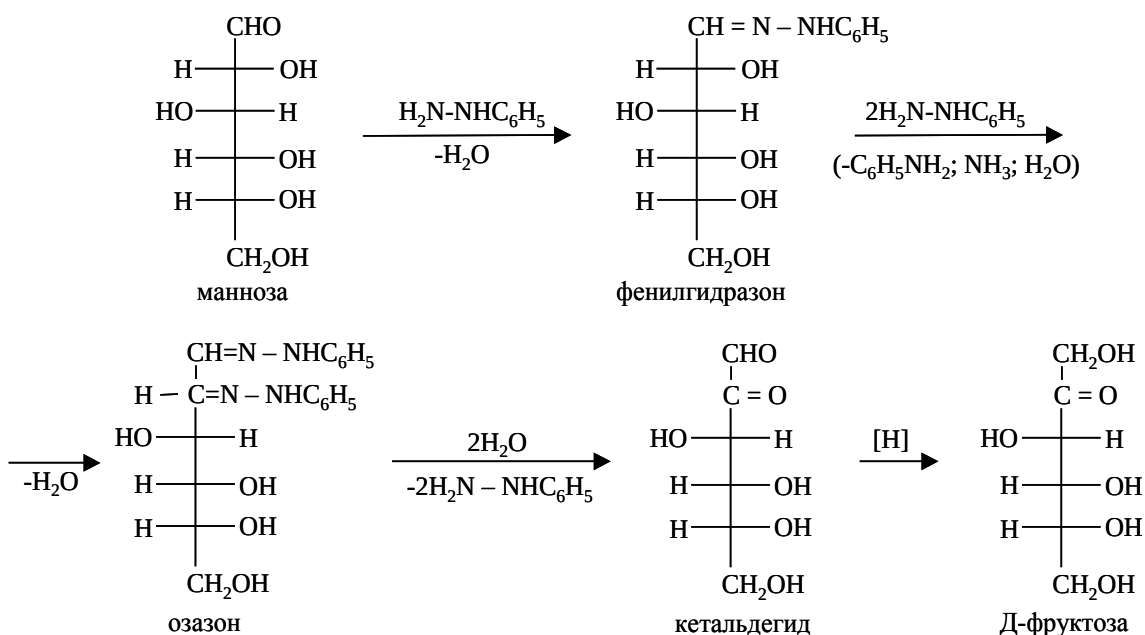
3. Oksinitril sintezi. Bu reaksiya yordamida quyi monosaharidlardan yuqori monosaharidlar hosil qilish mumkin. Buni gyulkozadan D-geptoza hosil qilish misolida ko'rib chiqamiz:



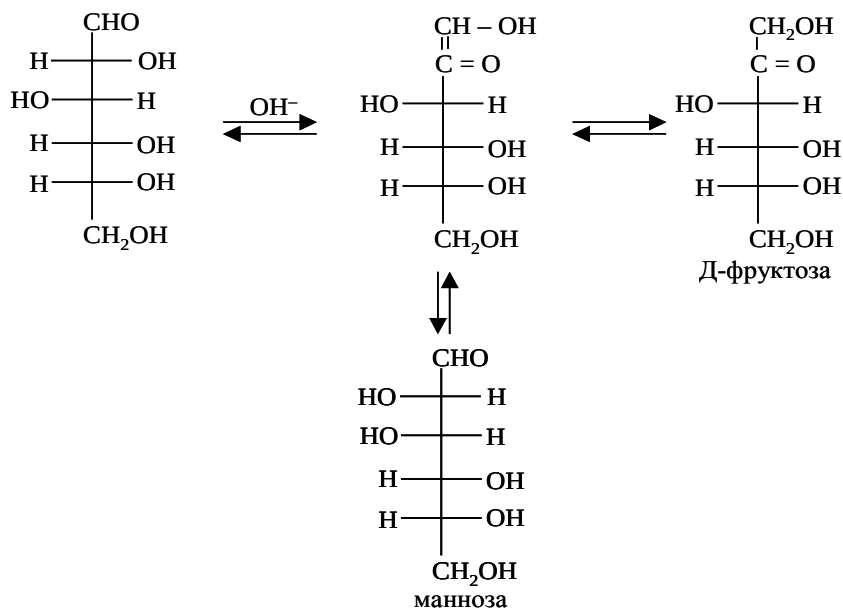
4. Giroksiaminnig ta'siri. Bu reaksiya yordamida yuqori monosaharidlardan quyi monosaharidlarga o'tish mumkin bo'ladi:



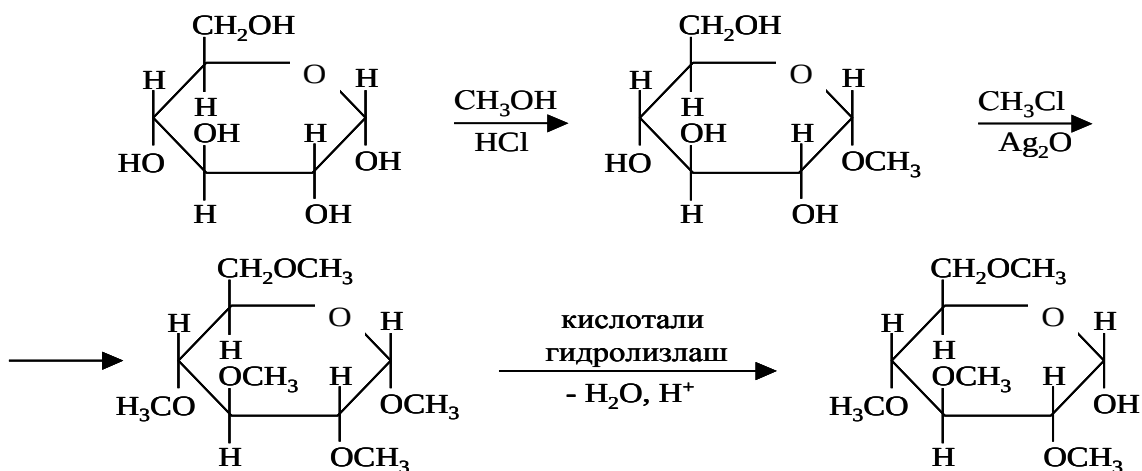
5. Fenilgidrazin ta'siri. Bu reaksiya yordamida aldozalardan ketozalarni hosil qilish mumkin:



6. Ishqorlar ta'siri. Monosaharidlarga ishqorlar ta'sir ettirilganda izomerlanadilar. Masalan, glyukoza ishqor ta'sirida fruktoza va mannozga izomerlanadi:

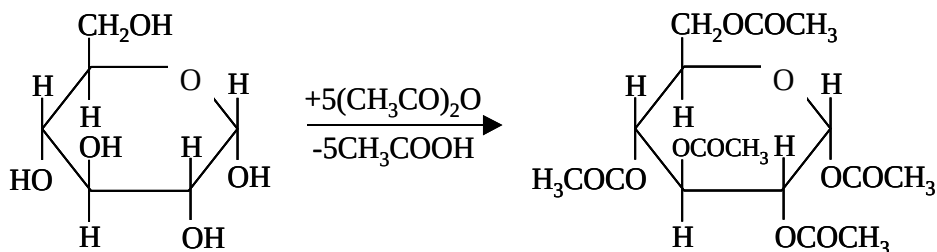


7. Alkillash reaksiyasi. Monosaharidlar alkillanganda ular yarimatsetallar shaklida reaksiyaga kirishadilar, ularga metil spirti bilan xlorid kislota aralashmasi ta'sir ettirilganda alkillash glyukozid gidroksili hisobiga boradi. Metil xlorid bilan

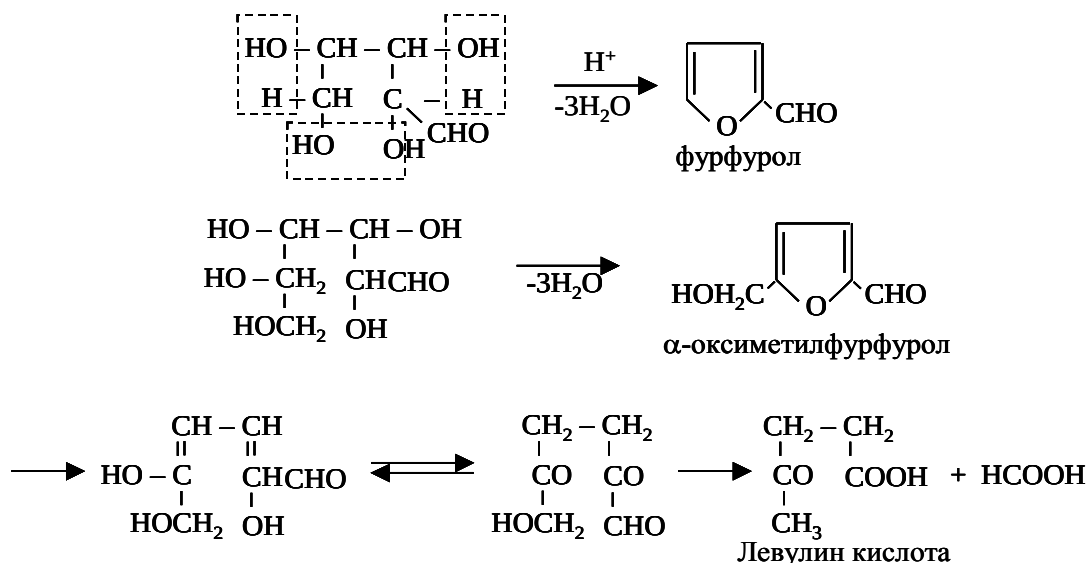


kumush oksidi aralashmasi ta'sir ettirilganda esa qolgan 4 ta gidroksil guruhi alkillanadi va pentametil-D-glyukozani hosil qiladi.

8. Glyukozaga sirka angidridi bilan ta'sir ettirilganda pentaatsetilglyukoza hosil bo'ladi:



9. Degidratlash reaksiyasi. Pentozalarga suyultirilgan sulfat kislota qo'shib qizdirilganda furfural, geksozalardan oksimetilfurfural hosil bo'ladi. Oksimetilfurfural beqaror bo'lganligi sababli gidrolizlanib lavulin kislota aylanadi:



10. Monosaharidlarning bijg'ishi. Monosaharidlar fermentlar ishtirokida bijg'iganda oxirgi mahsulot sifatida ishlatilayotgan fermentning turiga qarab etil spirti, atseton, glitserin va boshqa mahsulotlar hosil ulishi mumkin:

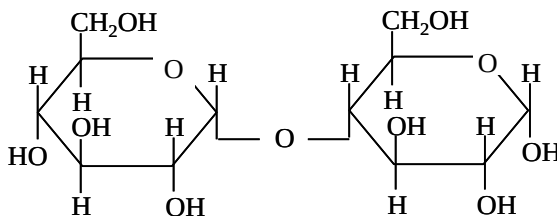


Monosaharidlar oziq-ovqat sanoatida ahamiyatga ega.

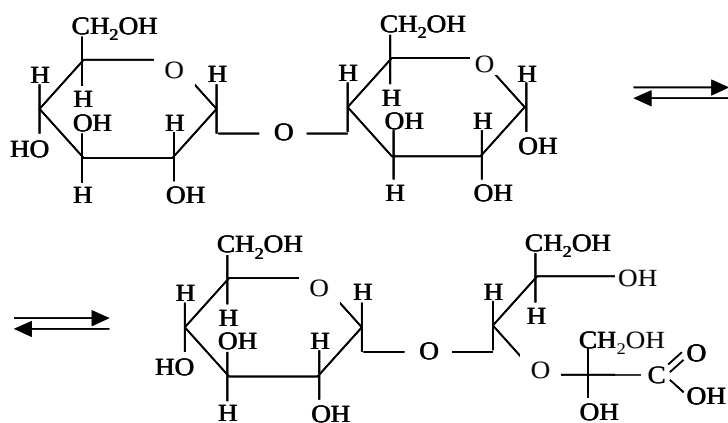
Oligosaxaridlar. Disaxaridlar.

Disaxaridlar (biozlar) gidrolizlanganda ikki molekula monosaxaridlarni hosil qiladilar. Disaxaridlar ikkiga – qaytariladigan va qaytarilmaydigan disaxaridlarga bo'linadilar.

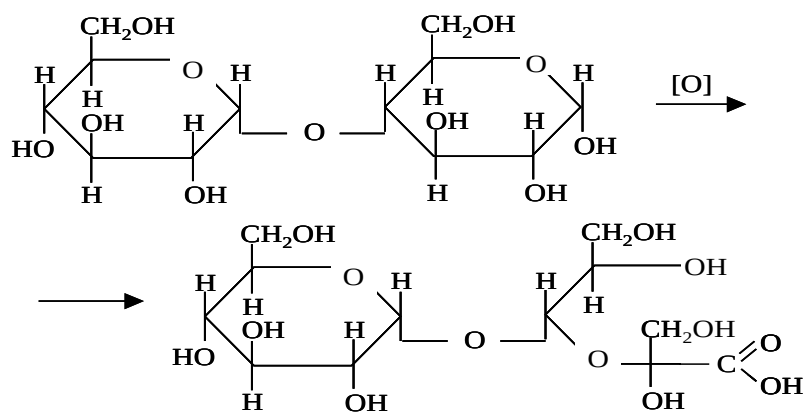
Qaytarilmaydigan disaxaridlarga tregaloza (qo'ziqorin shakari) misol bo'ladi. Bu disaxarid tautomeriyaga uchramaydi. Chunki efir bog'i ikkita glyukozid gidroksili hisobiga hosil bo'lgan.



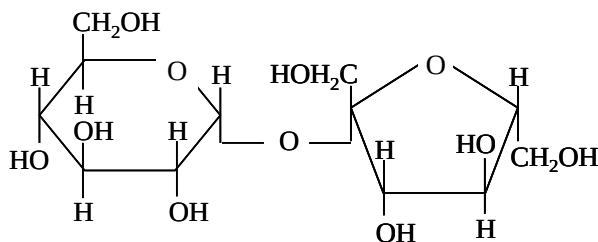
Qaytariladigan disaxaridlarga maltoza misol bo'ladi (solod shakari):



Maltoza tautomeriyaga uchray oladi. Chunki efir bog' hosil bo'lishida faqat bitta glyukozid gidroksili ishtirok etadi. U ochiq aldegid guruhini saqlaydi. Shuning uchun karbonil guruhi uchun xos bo'lgan reaksiyalarni barchasiga kirisha oladi.



Disaxaridlar orasida saharoza (qand lavlagi shakari, shakar-qamish shakari) tabiatda keng tarqalgan. U qand lavlagidan (quruq lavlagidan tarkibida 28% gacha saharoza bor), shakar-qamishdan olinadi. Saharoza fruktoza bilan glyukozadagi glyukozid gidroksillari hisobiga suv chiqib ketishi natijasida hosil bo'lgan qaytarilmaydigan disaxarid:



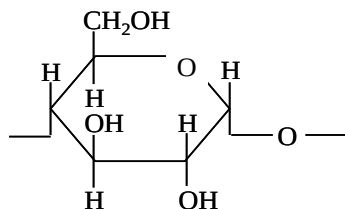
Saxaroza gidrolizlanganda glyukoza va fruktoza hosil qiladi.

O'ngga buruvchi saharoza gidrolizlanganda burish burchagini o'zgartiradi va chapga buruvchi fruktoza va o'ngga buruvchi glyukoza aralashmasi hosil bo'ladi. Bu hodisaga inversiya deyiladi. Hosil bo'lgan aralashmani esa – sun'iy asal yoki invert shakar deyiladi. Inversiya katalizatori bo'lib fermentlar va kislotalar xizmat qiladi.

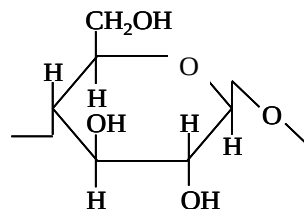
Shakarga o'xshamagan polisaxaridlar

Shakarga o'xshamagan disaxaridlardan kraxmal va sellulyoza tabiatda keng tarqalgan. Ular glyukoza qoldiqlaridan tashkil topgan. Polisaxaridlarning molekulasini hosil bo'lishida glyukozid va uglevodorodlardagi gidroksil guruhlari ishtirok etadi. Ayrim hollarda oltinchi gidroksil ham qatnashishi mumkin.

Kraxmal va sellulyoza $(C_6H_{10}O_5)_n$ yoki $[C_6H_7O_2(OH)_3]$ umumiy formula bilan ifodalanadi.



Kraxmal elementlar
zvenosining tuzilishi

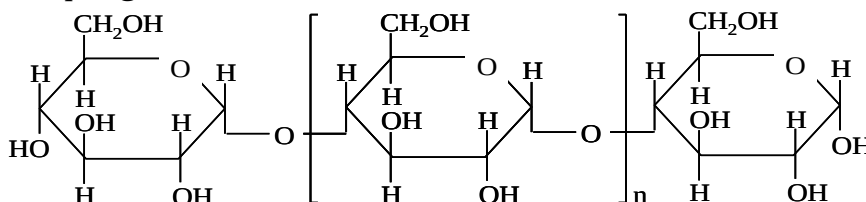


Tselyulloza elementlar
zvenosining tuzilishi

Kraxmal o'simliklar (kartoshka, don mahsulotlari va boshqalar) da yig'ilgan. Texnikada kartoshkadan olinadi. Oq kukun modda. Qaytaruvchanlik xususiyatiga ega emas. Kraxmal gidrolizlanganda eriydigan kraxmal dekstrinlar maltoza hosil bo'ladi. Katalizator sifatida solood fermenti ishlatilsa maltoza, sulfat kislota ishlatilsa glyukozaga gidrolizlanadi.

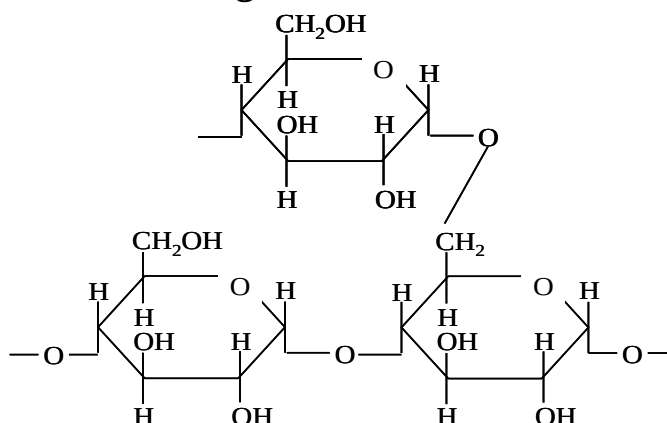
Kraxmal ikkita polisaxarid – amiloza (20 – 30%) va amilopektin (70 – 80%) dan tashkil topgan.

Amiloza 1,4-bog' bilan bog'langan bir necha yuz glyukoza qoldig'idan tashkil topgan va tarmoqlangan emas:



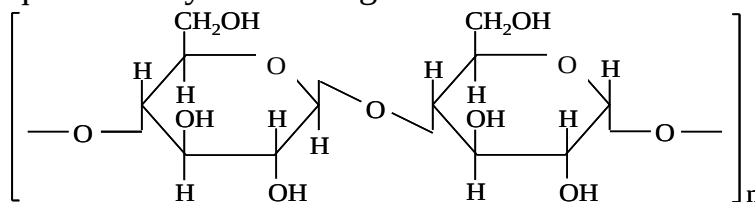
Amilopektin yuksak darajada tarmoqlangan molekula bo'lib, 20 dan 25 tacha α -1,4-bog' bilan bog'langan glyukoza qoldig'idan tashkil topgan, ayrim zanjirlari α -1,6-bog'lar bilan bog'langan.

Amilopektin molekulasining tuzilishi.



Kraxmal oziq-ovqat mahsulotlari tarkibiga kiradi, yelimlar tayyorlashda, glyukoza olishda ishlatiladi.

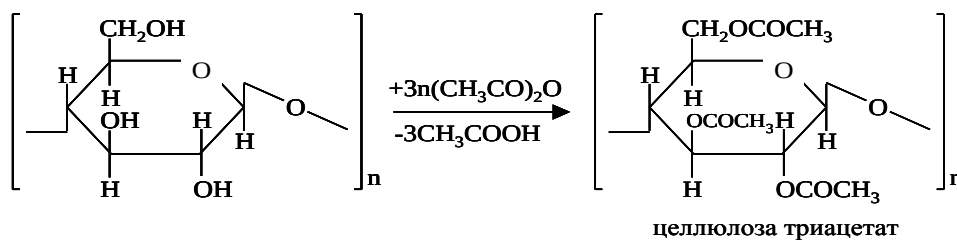
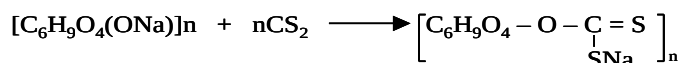
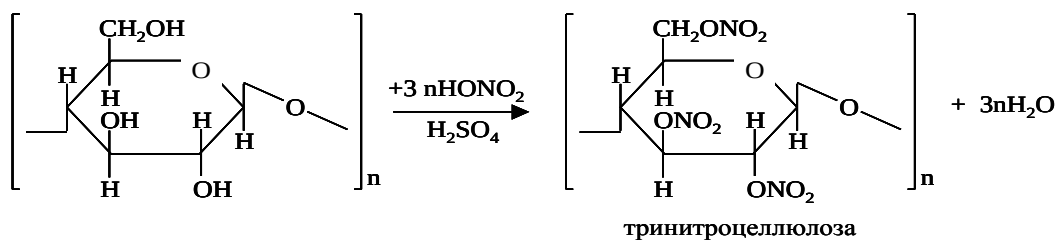
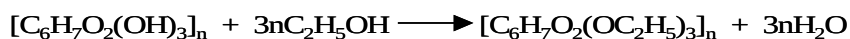
Sellyuloza. Sellyuloza tabiatda keng tarqalgan. O'simlik to'qimalari sellyulozadan tashkil topgan. Paxta, filtr qog'oz tarkibida 96% gacha sellyuloza bo'ladi. Yog'ochning asosiy qismini sellyuloza va lignin tashkil etadi:



Sellyuloza gidrolizlanganda oraliq mahsulot orqali glyukoza hosil bo'ladi.

Sellyuloza Shveyser reaktivi (mis oksidining ammiakdagi eritmasi)da, rux xloridning to'yinmagan eritmasida, konsentrlangan sulfat kislotada eriydi.

Sellyulozadagi bir, ikki yoki uch gidroksil guruhini turli funksional guruhlariga almashtirib uning efirlarini, nitrotsellyuloza, atsetat sellyuloza va sellyuloza ksantogenatini hosil qilish mumkin:



Tirnitrotsellyuloza tutunsiz porox tayyorlashda, dinitro- va nitro sellyulozalar (koloksilin) esa nitrolaklar tayyorlashda, koloksilin bilan kamfora aralashmasi (1/3 nisbatda) selluloid deb atalib, kinolentalar, qo'g'irchoqlar tayyorlashda ishlatiladi. Shuning uchun sellyuloza xalq xo'jaligida katta ahamiyatga egadir.