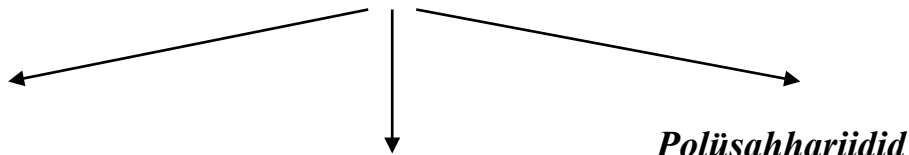


SAHHARIIDID ehk Süsivesikud



Monosahhariidid

Sisaldavad 3-6 C

Lihtsuhkrud: glükoos, fruktoos, galaktoos, riboos, jt.

$C_6H_{12}O_6$, $C_5H_{10}O_5$ jt.

Oligosahhariidid

Koosnevad 2-10 monosahhariidi jäägist

Disahhariidid
(koosnevad 2-st monosahhariidi jäägist)

sahharoos (roo-või peedisuhkur), laktoos, maltoos

$C_{12}H_{22}O_{11}$

Koosnevad sadadest ja

tuhandetest monosahhariidi jääkidest

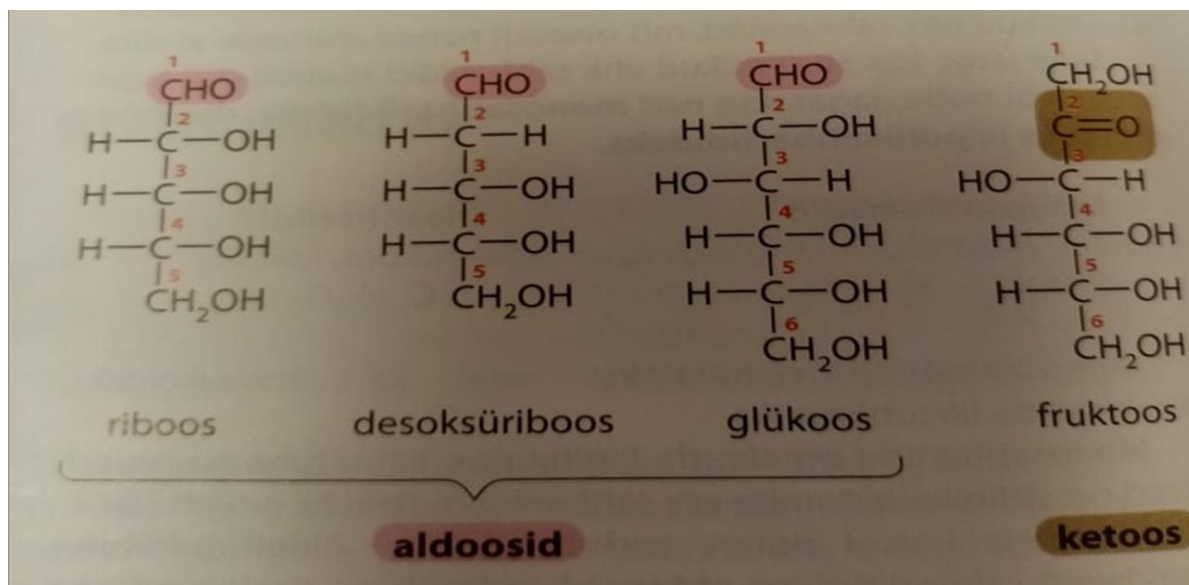
Polümeerid: tärklis, tselluloos, glükogeen

$(C_6H_{10}O_5)_n$

Monosahhariidid: Monosahhariidid **ei hüdroolüüsu** lihtsamateks sahhariidideks (Hüdroolüüs: lagunemine vee ja ensüümide toimele). Organismis nad küll oksüdeeruvad ja saadakse CO_2 ja H_2O ja eraldub energia, aga CO_2 ja H_2O ei ole enam sahhariidid.

Monosahhariidides võib olla 3-6 süsiniku aatomit, enamasti 5 (*pentoosid*) või 6 (*heksoosid*). Sõnadest penta = 5 ja hekso = 6.

Ketorühma sisaldavaid kutsutakse *ketoosideks* ja aldehüüdrühma sisaldavaid *aldoosideks*. (vt org. keemia kursusest: mis on aldehüüdid ja mis on ketoonid)



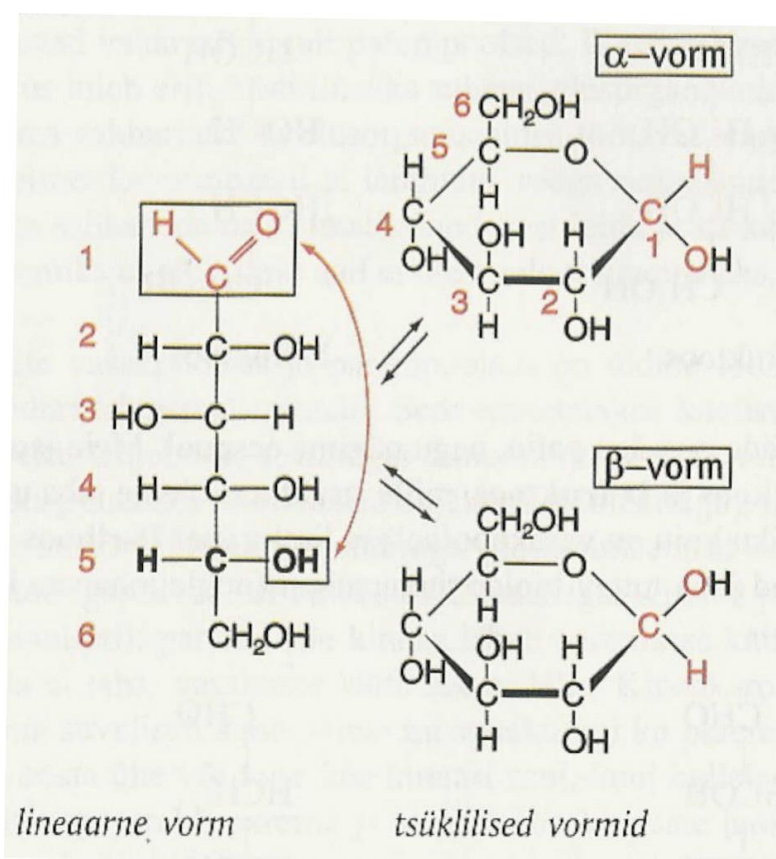
Monosahhariide on väga palju. Tähtsaimad on glükoos ja fruktoos.

Rohkesti leidub neid puuviljades. Mõlema summaarne valem on $C_6H_{12}O_6$, struktuur on erinev, seega nad on **isomeerid** (Isomeerid on ained, millel on sama koostis, aga erinev struktuur).

Sahhariidid on **mitmefunktsionaalsed** ühendid: st et neil on mitme aineklassi iseloomulikud rühmad: **OH rühmad nagu alkoholidel ja karbonüülrühm nagu aldehüüdidel ja ketoonidel.**

Tänu mitmetele OH rühmadele on sahhariidid **hüdrofiilsed**: veesõbralikud.

Vaatleme lähemalt glükoosi. Glükoosil on 3 vormi: lineaarne (ehk ahelvorm) ja kaks tsüklilist (alfa ja beeta)

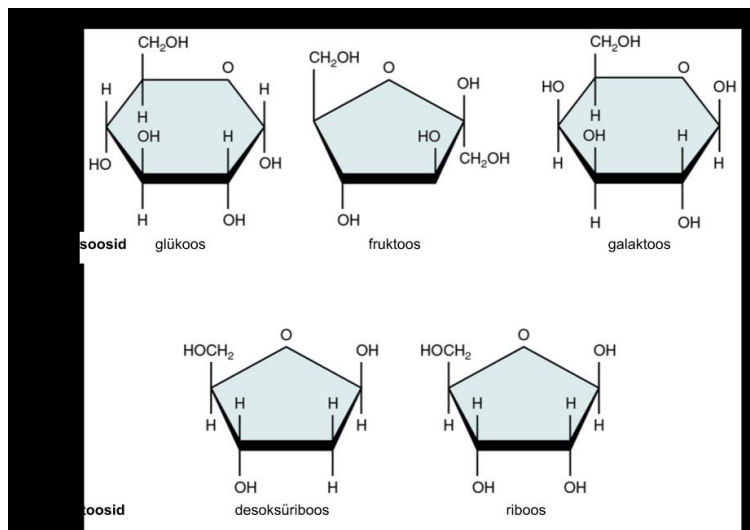


Uuri, mille poolest erinevad alfa ja beeta vorm

Riboos on ribonukleiinhappe (RNA) koostisosa ja

desoküriboos on desoksüribonukleiinhappe koostisosa (DNA)

Mõnede monosahhariidide tsüklilised kujud



Mille poolest erinevad riboos ja desoksüriboos? Vaata joonist

Oligosahhariidid: (koosnevad 2-10 monosahhariidijäägist).

Levinud on **disahhariidid**. Disahhariid moodustub nii: 2 monosahhariidi ühinevad ja eraldub vesi. **Sellist reaktsiooni kutsutakse kondensatsioonireaktsiooniks**

Näiteks:

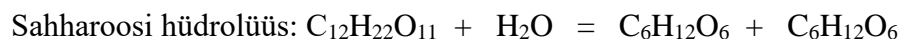


Sahharoos on tavaline suhkur, valmistatakse suhkruppeedist või suhkruroost. Laktoos on piimasuhkur.

Organismis disahhariidid hüdrolüüsuvad monosahhariidideks.

Kondensatsiooni pöördreaktsioon on hüdrolüüs.

Disahhariidide hüdrolüüsil tekivad monosahhariidid: need, millest disahhariid on tekkinud.



Sahharoos

glükoos

fruktoos

Sahharoosi hüdrolüüsil moodustub **glükoos** ja **fruktoos**. Seda segu nimetatakse **invertsuhkruks**.

(Kõige tuntum looduslik invertsuhkru lahus on mesi. Invertsuhkrut kasutatakse kondiitritööstuses ja jookide valmistamisel)

Polüsahhariidid: On **polümeerid**, st koosnevad sadadest kuni tuhandetest ühesugustest lülidest (nagu kett)

Polüsahhariidid moodustuvad monosahhariididest **polükondensatsiooni** teel. Kuna iga kahe monosahhariidi molekuli liitumisel eraldub 1 vee molekul, siis polüsahhariid koosneb **monosahhariidi jääkidest**.

Polüsahhariidi elementaarlüli on monosahhariid - (miinus) H₂O

Näiteks **Tärklis** ja **tselluloos** on üles ehitatud monosahhariid **glükoosist**.

Polüsahhariidid võib jaotada kolme gruppi:

- 1) **struktuursed: tselluloos** - bakterid, taimed, vetikad ehitavad neist oma rakukestasid
- 2) **varupolüsahhariidid: tärklis ja glükogeen** - taimed ja loomad loovad nendest oma energiavarusid:
- 3) **muude ülesannetega polüsahhariidid: pektiinid** puuviljades ja marjades, mis tekitavad tarretisi.

Tselluloos: (C₆H₁₀O₅)_n n näitab glükoosijääkide arvu molekulis.

Tselluloos koosneb β-glükoosijääkidest, on ainult lineaarse ehitusega, sisaldab kuni 13000 elementaarlüli (glükoosijääki)

Mõnest taimest nagu puuvill või lina, on võimalik saada kõrge tselluloosisaldusega materjale. Kuna struktuuris on OH-rühmi, siis on tselluloos **hüdrofiilne:** veesõbralik, kuigi ta vees ei lahustu.

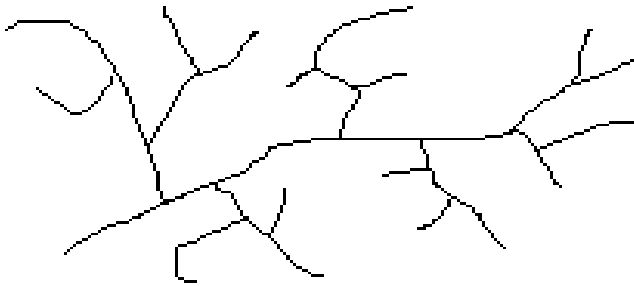
Puuvillasest ja linasest rõivad on mugavad ja hügieenilised.

Tselluloosi hüdrolüüsil moodustub glükoos. (C₆H₁₀O₅)_n + nH₂O → nC₆H₁₂O₆

Inimese organism tselluloosi ei seedi, rohusööjate organismis on aga tselluloosi lagundavaid baktereid. Inimeste toidus on aga siiski mõningane tselluloosikogus vajalik, sest see on vajalik normaalseks seedimiseks.

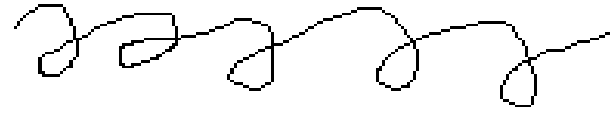
Tselluloosi saadakse puidust. Suurim tselluloositarbija on paberitööstus.

Tärklis: ($C_6H_{10}O_5$)_n **Taimne varuaine.** Tärklise elementaarlülide arv n ulatub 100 kuni mõne tuhandeni. Eristatakse kahte tärklise vormi: **amüloos** ja **amülopektiin**. Mõlemad on üles ehitatud α -glükoosijääkidest. Tärklises on tavaliselt 10-20% amüloosi ja 80-90% amülopektiini.



Amylopektiin

(Iga „mummuke“ on glükoosijääk – $C_6H_{10}O_5$)



amüloos

Amülopektiiniga on sarnane nn loomne tärklis **glükogeen**, mis on peamiselt loomsete rakkude ja loomorganismide varuaine, kuid seda leidub ka taimedes. Glükogeen on ka ehitatud alfaglükoosist.

Ka tärklise ja glükogeeni hüdrolüüsil moodustub glükoos.

Glükoos omakorda oksüdeerub CO_2 -ks ja H_2O -ks ja me saame sellest energiat.

Glükoos on põhiline energiaallikas elusorganismidele



Glükoosi oksüdatsiooni võrrand.

Süsivesikute ülesanded organismis:

Ehituslik (nt. Tselluloos rakukesta koostises ja kitiin putukatel)

Energieetiline (55-60% ööpäevasest energiavajadusest!)

Varuaine (Tärklisi on vajadusel võimalik lagundada glükoosiks!)

Kaitse (taimerakkude tselluloosist kestad ja putukate kitiin kaitsevad välismõjude eest)

Lähteaine teiste orgaaniliste ainete sünteesiks organismis.

