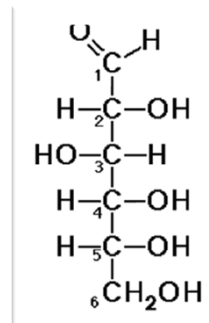


A cukrok szerkezetkémiaja



A cukrokról, szénhidrátokról általában

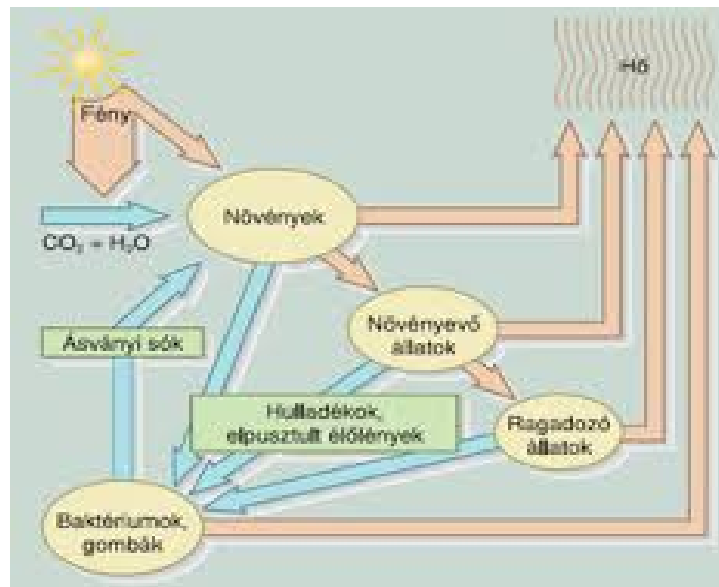
- o Kémiailag a cukrok a szénhidrátok, vagy szacharidok csoportjába tartozó vegyületek. A szacharid arab eredetű szó, jelentése: édes. A szénhidrátok a természetben leggyakrabban előforduló szénvegyületek. Az elő szerzett biomolekuláinak egyik nagy csoportját képezik, sokféle szerepet töltenek be. Szerkezeti felépítésük szerint polihidroxi-aldehidek illetve -ketonok és származékaik. Nagy részükben, a hidrogén- és oxigén atomok aránya 2:1 akárcsak a vízmolekulákban. Általános képletük: $C_n(H_2O)_n$, ahol $n > 2$. A szénhidrátokat alapvetően két csoportba sorolhatjuk:
- o cukorszerű és
- o nem cukorszerű szénhidrátok közé.



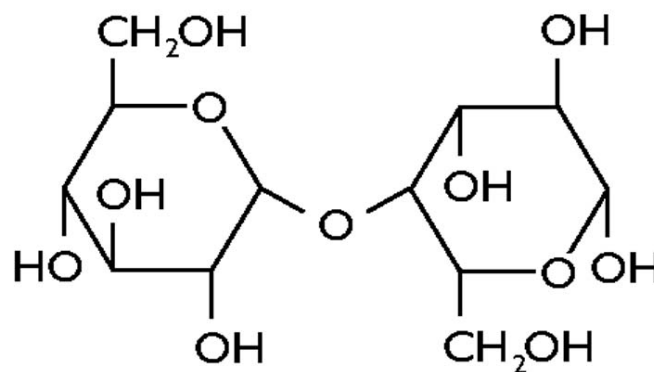
Az előző két csoportot a vízdoldhatóság és az íz alapján lehet megkülönböztetni.

Szénhidrátok körforgása

A szénhidrátokat a növények a napfény energiájának a felhasználásával szén-dioxidból és vízből építik fel, majd a biológiai oxidáció során visszaalakulnak kiinduló anyagaikká, miközben az élő szervezet számára a munkavégzéshez, illetve biomolekuláinak a szintézishez szükséges energiát szolgáltatják.

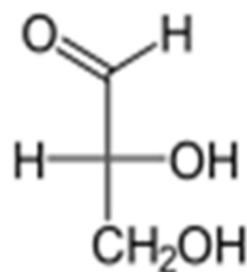


- Szerkezet szerint a mono- és poliszacharid molekulák tartoznak a cukrok közé. A cukrok, ahogy a többi szénhidrát, aldehid- vagy oxocsoportot tartalmazó több szénatomos molekulák, amelyek minimálisan két vagy több alkoholos OH funkciós csoportot tartalmaznak
- -A monoszacharidok a szénhidrátok legkisebb molekulájú egységei, melyek nem bonthatók savas hidrolízissel sem kisebb egységekre. (szőlőcukor, gyümölcscukor)
- -A savas hidrolízissel két egyszerű szénhidrátra bontható szénhidrátok a diszacharidok. (répacukor, tejcukor)

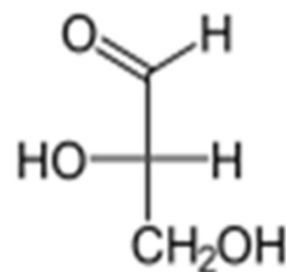


Monoszacharidok

- A monoszacharidok szerkezetileg legegyszerűbb képviselői a triózok: a glicerinaldehid és a dihidroxi-aceton, az előbbi aldotrióz, míg az utóbbi ketotrióz. A glicerinaldehid királis molekula. A glicerinaldehidben tehát van egy aszimmetrikus/anomer C-atom, amelyhez négy különböző ligandum kapcsolódik. Így a glicerinaldehidnek két sztereoizomér módosulata létezik, D-, illetve L-glicerinaldehid. Úgy is mondható, hogy ez a két molekula egymás enantiomere.



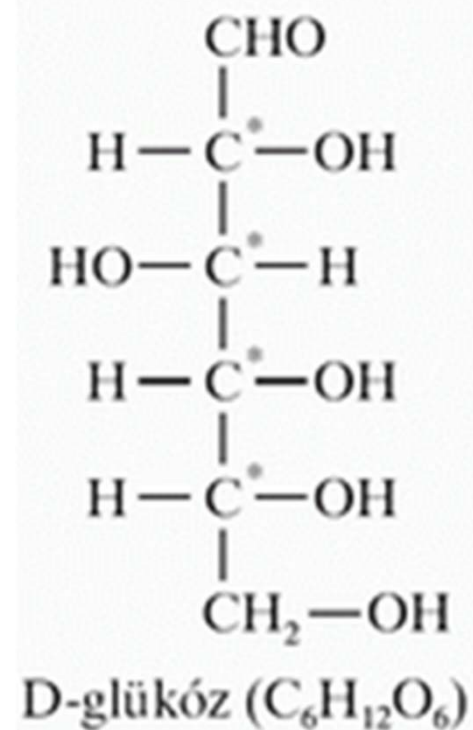
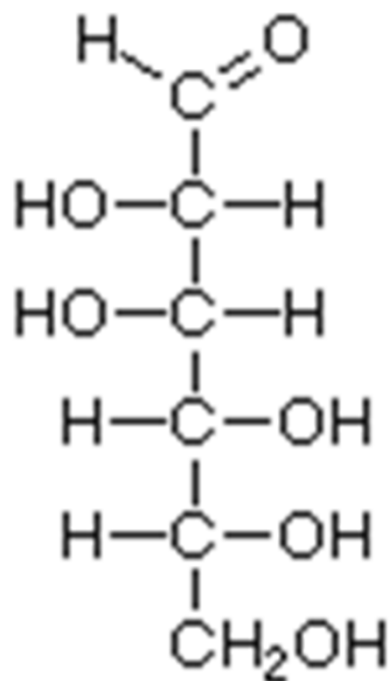
D-Glycerin-
aldehyd



L-Glycerin-
aldehyd

Ha két sztereoizomer csak egyetlen szénatom konfigurációjában különbözik egymástól és ennek következtében egymással fedésbe nem hozható, de nem áll fenn közöttük a tárgy-tükörkép viszony, epimereknek nevezik.

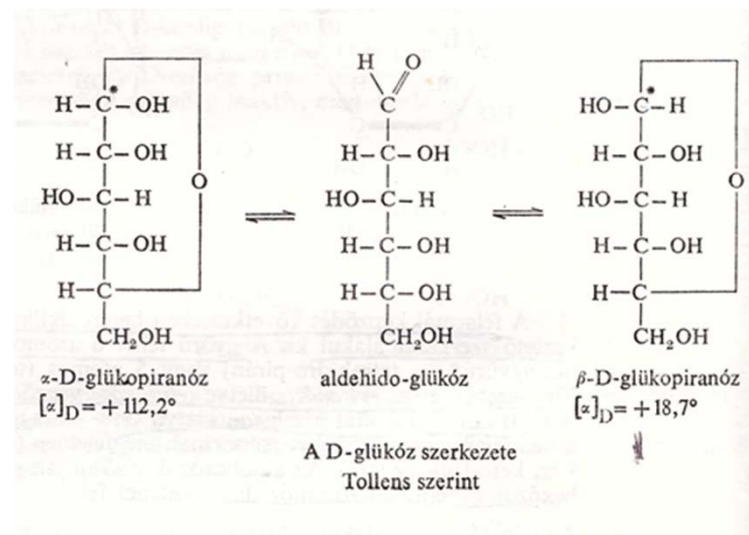
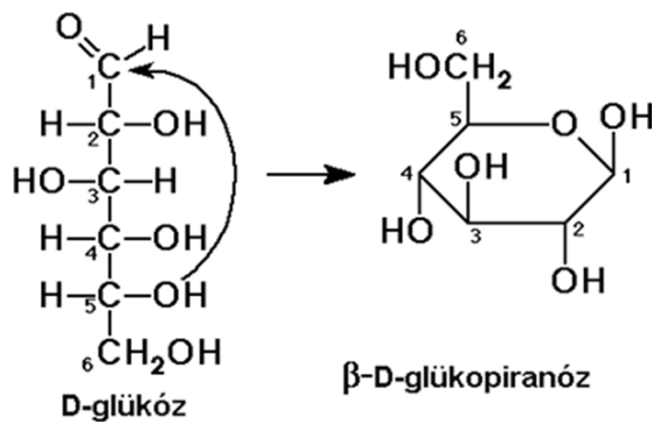
D-mannóz



A gyűrűs szerkezet

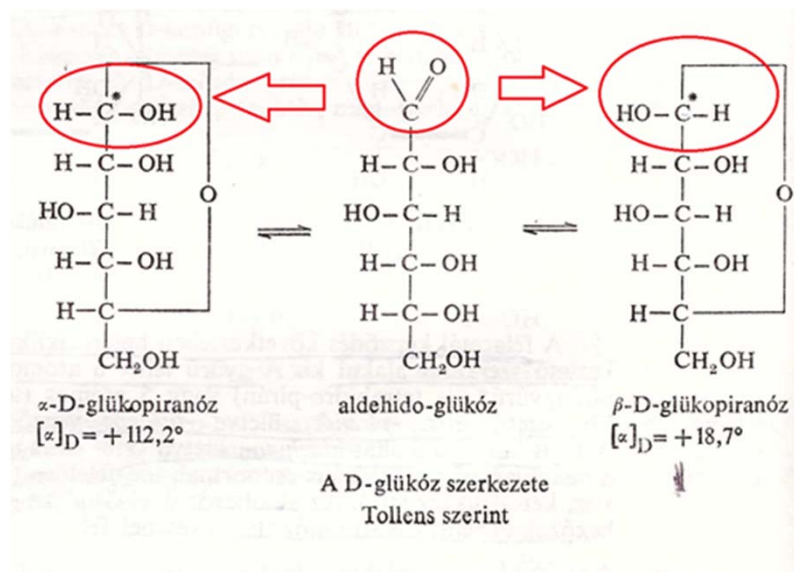
- Az öt és ötnél több szénatomos cukrok gyűrűs félacetál formában stabilabbak mint nyílt láncú formájukban.

A gyűrűs szerkezetű cukroknál a gyűrű kialakulása során egy új sztereocentrum jön létre. Az így kialakuló anomer centrum térállása szerint megkülönböztetünk α - és β -anomereket.



Glikozid-kötés

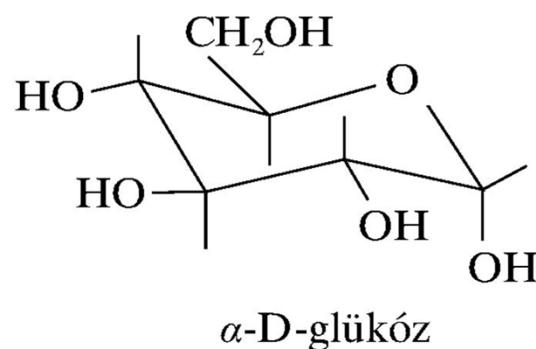
- A ciklusos félacetál létrejöttének van egy további következménye, nevezetesen az eredeti C=O csoport szénatomja a reakció után egy újabb kiralitáscentrummá vált, a hozzá kapcsolódó OH-csoport viszont a többi hidroxil- csoporthoz képest némileg eltérő tulajdonságokkal rendelkezik. Ezért megkülönböztetésül glikozidos OH- csoportnak nevezik.



Néhány fontosabb monoszacharid

GLÜKÓZ

Szabad
gyümölcsökben
található. A
60-100 mg/ ml
számos
(keményítő,glikogén,cellulóz) alkotórésze

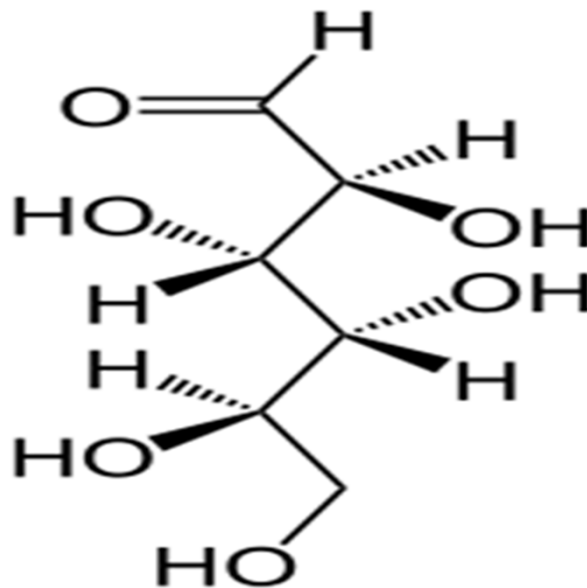


állapotban édes
és más növényi részekben
vérben állandó szinten van
koncentrációban. A glükóz
diszacharid és poliszacharid



MANNÓZ

- A mannóz egy hexóz monoszacharid cukormolekula. A D-mannóz a D-glükóz epimerje. A természetben például a mannánokban fordul elő. A mannánok poliszacharid-jellegű vegyületek, magok csonthéjában találhatóak meg. A D-mannóznak ismeretes az α és a β anomerje is. Vízen jól, alkoholban rosszul, éterben nem oldódik.



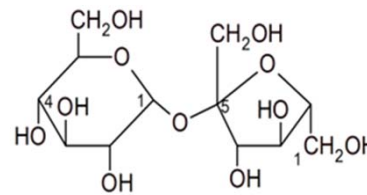
Diszacharidok

A diszacharidok a legegyszerűbb összetett cukrok. Savas közegben hidrolizálnak és molekulánként két monoszacharid egységet tesznek szabaddá. A diszacharidokban két monoszacharid egység glikozidos kötéssel kapcsolódik össze egymással. A diszacharidok két csoportra oszthatók.

- ◉ nem redukáló diszacharidok
- ◉ redukáló diszacharidok

Fontosabb diszacharidok

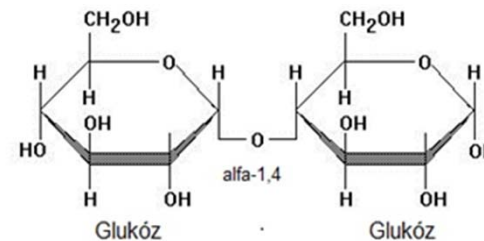
- **Szacharóz** A nem redukáló diszacharidok legelterjedtebb képviselője. Savas hidrolízise során bomlik α -D-glükózra és β -D-fruktózra. A szacharóz (répa- vagy nádcukor) a legfontosabb tápanyagok közé tartozik. Előállítása cukorrépából illetve cukornád présnedvéből történik.



szacharóz

- **Maltóz (malátacukor)**

A keményítő részleges lebontási terméke, 1-4 kötéssel kapcsolódó α -D-glükóz molekulákból épül fel.

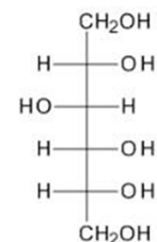
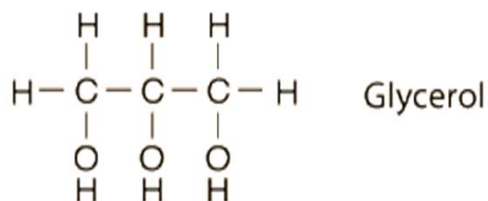


Maltóz

Egyszerű cukrok természetben előforduló származékai

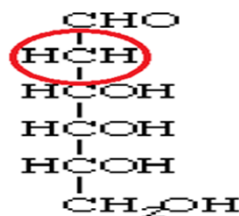
• Cukoralkoholok

Az egyszerű cukrok oxocsoportjának redukciójával nyert polihidroxialkoholokat cukoralkoholoknak nevezik. Az egyszerű cukrok oxocsoportjának redukciójával nyert polihidroxialkoholokat cukoralkoholoknak nevezik.



Dezoxicukrok

Az olyan cukrokat, amelyekben valamely hidroxilcsoportot hidrogénatom helyettesít, dezoxicukroknak nevezzük.



A close-up photograph of a child's face, which is covered in a dense layer of multi-colored sprinkles. The child has light blue eyes and is looking directly at the camera. They are holding a large, round lollipop with a rainbow-colored swirl pattern. The background is a plain, light color.

Köszönjük a figyelmet