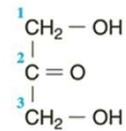
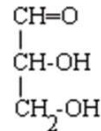


Fontosabb monoszacharidok, diszacharidok

1

Triózok

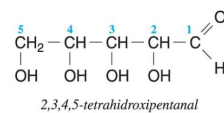
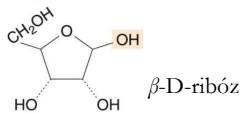
- A **glicerinaldehid** a legegyszerűbb aldóz
 - Szirupszerű, nem kristályosítható vegyület.
- Az **1,3-dihidroxi-aceton** a legegyszerűbb ketóz
 - A szőlőcukor lebontás köztes terméke.



2

Pentózok: Ribóz ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$)

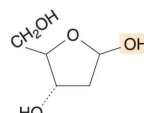
- A ribóz aldopentóz.
 - A **sejtplazmában** található ribonukleinsavak (RNS) egyik építőköve.
 - A glükózhoz hasonlóan a ribóznak is a gyűrűs formája a stabilisabb.
 - Színtelen, vízben jól oldódó, kristályos anyag



3

Pentózok: 2-dezoxi-ribóz ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_4$)

- 2-dezoxi-ribóz is aldopentóz
 - molekulájában azonban a 2. szénatomhoz hidroxilcsoport helyett hidrogénatom kapcsolódik.
 - a **sejtmagban** található dezoxiribonukleinsavak (DNS) építőköve



2-dezoxi- β -D-ribóz

4

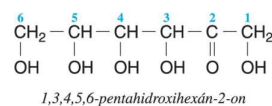
Hexózok:

A gyümölcscukor (fruktóz) ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)

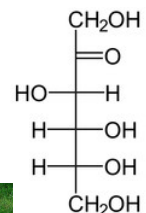
- A legédesebb ízű monoszacharid
- Előfordulása:
 - **gyümölcsök nedvében** (almában, szilvában) és a mézben
 - leggyakrabban a szőlőcukorral alkotott diszacharidban, a répacukorban

5

Fruktóz



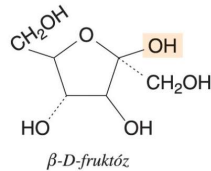
ketohezóz



6

Molekulaszerkezet

- a 2-es C-atomon lévő oxocsoport és az 5. C-atom záródik gyűrűvé.
- a molekulában a 2. szénatomhoz kapcsolódó hidroxilcsoport a glikozidos hidroxilcsoport



7

Fizikai tulajdonságok

- Fehér színű, szagtalan, nehezen kristályosítható vegyület.
 - A méz „ikrásodásakor” a fruktóz kristályosodik ki.
- Vízben nagyon jól oldódik



8

Kémiai tulajdonságok

- A glükóznál kisebb mértékben, de a fruktóz is **adja az ezüstitűkőpróbát**
 - annak ellenére, hogy nem tartalmaz formilcsoportot (???)
- lúgos közegben a fruktóz lassan átalakul glükózzá

9

Összefoglalás

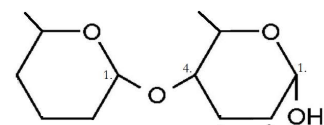
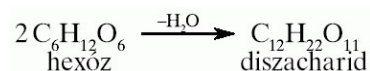
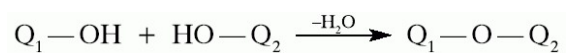
Pentózok		Hexózok		
β -D-ribóz	2-dezoxi- β -D-ribóz	β -D-glükóz	α -D-glükóz	β -D-fruktóz
$C_5H_{10}O_5$	$C_5H_{10}O_4$	$C_6H_{12}O_6$	$C_6H_{12}O_6$	$C_6H_{12}O_6$
aldóz	aldóz	aldóz	aldóz	ketóz
RNS alkotórésze	DNS alkotórésze	cellulóz alkotórésze	keményítő alkotórésze	tiszta formában gyümölcsökben

10

Diszacharidok

- A diszacharidok (*kettős szénhidrátok*)
 - ezek molekulája 2 monoszacharid egységből épül fel.
- Szerkezetük formálisan:
 - két monoszacharid molekulából egy vízmolekulát vonunk el, a maradékokat éterkötéssel összekapcsoljuk.
- Glikozidkötés
 - mert legalább az egyik monoszacharid a glikozidos hidroxilcsoportjával vesz részt.

11

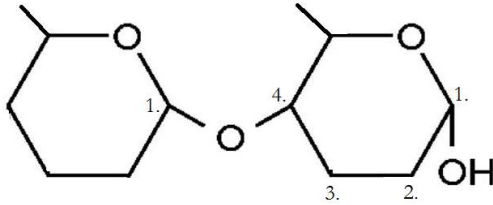


pl.: 2 db α -D-glükóz

12

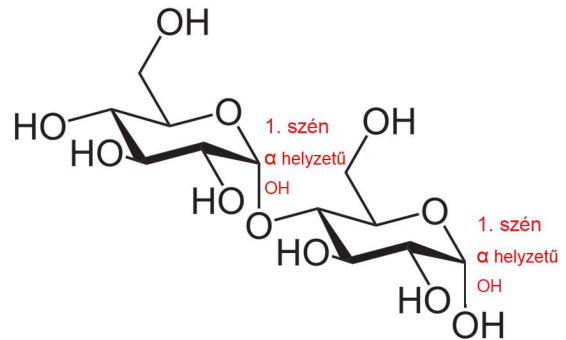
Maltóz (malátacukor) ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

- két α -D-glükózmolekulából vezethető le egy vízmolekula kilépésével



13

Maltóz



14

Molekulaszerkezet

- Két glükózmolekula **1,4-kötéssel** kapcsolódik
 - Az egyik glükózmolekula az 1. (glikozidos)
 - a másik a 4. szénatomjának hidroxilcsoportjával vesz részt a glikozidkötés kialakításában.
- Emiatt a molekula jellegzetesen megtört alakú lesz (105°-os a kötésszög).
 - Táblára!!

15

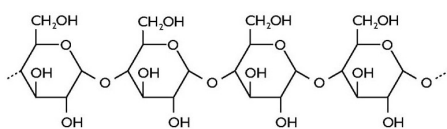
Fizikai, kémiai tulajdonságai

- A malátacukor fehér színű, vízben jól oldódó, nem nagyon édes ízű, kristályos anyag.
- Az ezüstitűkörpróbát mutatja, **redukáló hatású** diszacharid.
 - Vizes oldatban a jobb oldalon levő gyűrűje – a glükózhoz hasonlóan – felnyílhat, és így megjelenik a formilcsoport
 - Van szabad glikozidos OH-csoport

16

Előfordulás, jelentőség

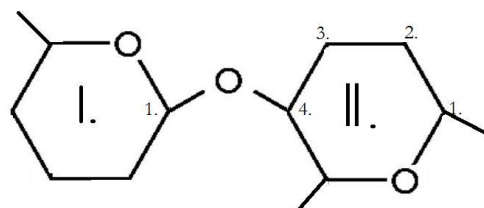
- A keményítő lebontásának közti terméke
 - A keményítő maltóz részletekből épül fel.
 - Megtalálható a zöld levelekben és a csírázó növényi magvakban.
- Nevét onnan kapta:
 - hogy a sörgyártásnál használt csíráztatott árpa, a maláta nagy mennyiségben tartalmazza



17

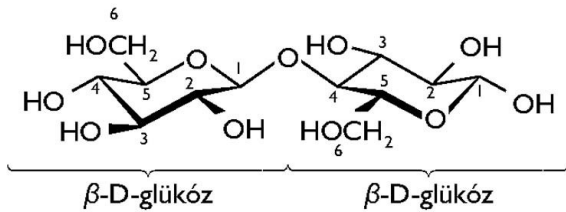
Cellobióz ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

- két β -D-glükózmolekulából vezethető le egy vízmolekula kilépésével



18

Cellobióz



Az egyik gyűrű a másikhoz képest 180°-kal el van fordulva.

19

Molekulaszerkezet

- A cellobiózmolekula **két β -D glükózból** épül fel **1,4-kötéssel**.
- Az egyik gyűrű a másikhoz képest 180°-kal elfordul
- Elnyúlt alakú, a két gyűrű közel egy síkban helyezkedik el.

20

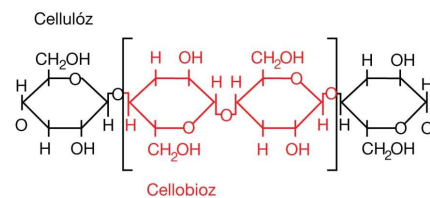
Fizikai, kémiai tulajdonságai

- Fehér színű por, vízben jól oldódik, alig édes ízű.
- Az ezüstkörpróbát mutatja, **redukáló hatású** diszacharid.
 - Van szabad glikozidos OH-csoport

21

Előfordulás, jelentőség

- A cellobióz szabadon nem fordul elő a természetben.
- A legelterjedtebb természetes szénvegyületnek, a **cellulóz**nak az építőeleme.



22

Szacharóz ($C_{12}H_{22}O_{11}$) „A CUKOR” nádcukor, répacukor

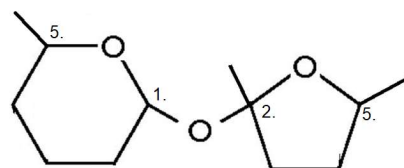
- Sok növény nedvében megtalálható
 - pl. nyírfa, sárgarépa
- Ipari méretű előállítás a mérsékelt éghajlatú országokban **cukorrépából**,
- a trópusi országokban **cukornádból** történik.
 - répacukor, nádcukor



23

Molekulaszerkezet

- **α -D-glükóz és egy β -D-fruktóz** molekulából jön létre **1,2-kötéssel**, vízkilépéssel.
- A molekula alakja az α -szerkezetű glükózrész miatt megtört, görbült



24

Fizikai tulajdonságai

- Fehér színű, vízben jól oldódó, édes ízű, kristályos vegyület.
- Kb. 160°C-on megolvad, 180–200°C-on megsárgul, majd megbarnul és jellemző illatot árasztva bomlani kezd, **karamellizálódik**.
 - Ha ekkor kiöntjük, akkor üvegszerű alakban megdermed (pl. így készül a dobostorta teteje).
- A melegítést tovább folytatva a cukor elszénesezik és ehetetlenné válik.



25

Kémiai tulajdonságai

- A szacharóz nem adja az ezüsttükörpróbát, **nem redukáló hatású**.
 - Mivel mindkét monoszacharid a glikozidos hidroxilcsoportjával vesz részt a glikozidkötés kialakításában
 - a gyűrűk még vizes oldatban sem nyílnak fel.
 - Így formilcsoport sem alakulhat ki.

26

Előfordulás, felhasználás

- **Energiaforrás** jelentős, édesipari alapanyag.
- Nagy mennyiségben használják a gyümölcskonzervek, üdítőitalok készítésénél is.
 - Túlzott használata egészségtelen.
 - Mértéktelen fogyasztása fogszuvasodást, elhízást okoz, amely a szívinfarktus gyakoriságát is növeli

27

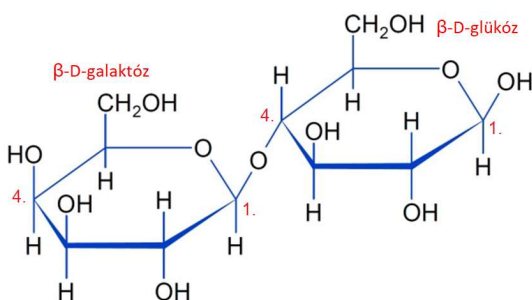
Laktóz (tejcukor) (C₁₂H₂₂O₁₁)

- **β-D-glükóz + β-D-galaktóz**
 - β-D-galaktóz: olyan mint a β-D-glükóz, csak a 4. C-atom körül más a ligandumok elrendeződése
- Az anyatej, és az emlősök tejének cukorkomponense
- Redukáló hatású.
- Laktózérzékenység:
 - Hiányzik a laktózbontó enzim



28

Laktóz



29