

Szénhidrátok

1

Rakd sorba szénhidráttartalom szerint!

- 10 dkg kolozsvári szalonna
- 10 dkg szaloncukor
- 10 dkg trappista sajt
- 1 db lekváros bukta
- 10 dkg banán
- 1 pohár tej
- 10 dkg burgonya
- 1 db alma

2

Megoldás

- | | |
|------------------------------|-----------|
| ■ 10 dkg szaloncukor | 91 gramm |
| ■ 1 db lekváros bukta | 57 gramm |
| ■ 10 dkg banán | 24 gramm |
| ■ 10 dkg burgonya | 18 gramm |
| ■ 1 db alma | 7 gramm |
| ■ 1 pohár tej | 5,3 gramm |
| ■ 10 dkg trappista sajt | 1,6 gramm |
| ■ 10 dkg kolozsvári szalonna | 0 gramm |

3

Szénhidrátok mindenütt

- A Földön a legnagyobb tömegben előforduló szerves vegyületek
 - ☐ energiaforrások
 - *cukrok*
 - ☐ tápanyagraktárak
 - *keményítő*
 - ☐ vázanyagok
 - *cellulóz*
 - ☐ különféle biomolekuláknak (*fehérjéknek, nukleinsavaknak*) az építőkövei



4

Elnevezésük

- C, O, H H:O=2:1 $C_n(H_2O)_m$
- Ezt már a 19. században is tudták
 - ☐ Kísérletekkel támasztották alá
- 1. kísérlet: (tanulói kísérlet)
 - ☐ Kémcsőben keményítő hevítése
- 2. kísérlet: (gondolatkísérlet)
 - ☐ Főzőpohárban lévő kristálycukorra tömény kénsavat öntünk



<https://www.youtube.com/watch?v=G5ASWo952ws>

5

Valóban a szén „hidrátjai”?

- Nem!
- Szerkezetkutatások:
 - ☐ az oxigén és hidrogénatomok szénatomokhoz kapcsolódnak kovalens kötéssel
- Tudományos nevük: **szacharidok** (édes)



6

Szénhidrátok csoportosítása összetétel szerint

- **Egyszerű szénhidrátok**
 - **monoszacharidok**
 - szőlőcukor
 - további szénhidrátegységre nem bonthatók
 - **Összetett szénhidrátok**
 - **diszacharidok**
 - répacukor
 - két monoszacharid egységre bonthatók
 - **poliszacharidok**
 - cellulóz, keményítő
 - sok monoszacharid egységre bonthatók
- 



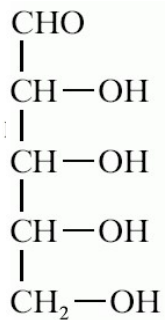
7

Monoszacharidok csoportosítása

- C atomszám szerint:
 - trióz, tetróz, **pentóz**, **hexóz**, heptóz
- Funkciós csoport szerint:
 - polihidroxí vegyületek
 - oxocsoportot tartalmaznak
 - láncvégi: aldóz
 - láncközi: ketóz

8

Sorold be az alábbi vegyületeket

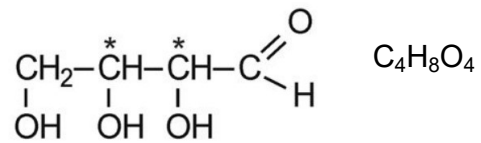


alelophenetóz

9

Képletírás gyakorlása

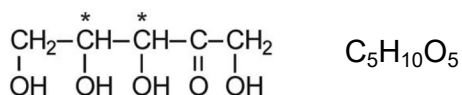
- Írd fel az aldotetróz szerkezeti és összeg képletét!



10

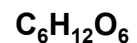
Képletírás gyakorlása

- Írd fel a ketopentóz szerkezeti és összeg képletét!
 - (Az oxocsoport mindig kettes helyzetű)



11

A szőlőcukor (glükóz)



- Fizikai tulajdonságai:
 - fehér színű,
 - kristályos anyag
 - vízben nagyon jól oldódik
 - vizes oldata semleges kémhatású
 - melegítve alacsony hőmérsékleten megolvad (op.: 150 °C)

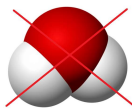


12

A glükóz összegképlete: $C_6H_{12}O_6$

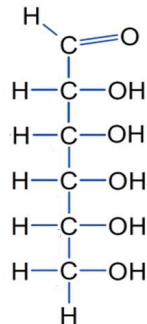
■ A molekulában

- -OH csoportok és -CHO csoport kapcsolódnak a szénatomokhoz



■ Neve:

- 2,3,4,5,6-pentahidroxihexanal



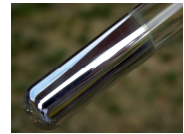
13

A glükóz redukáló sajátsága

■ A formilcsoport könnyen oxidálható

■ Redukáló sajátságú vegyület

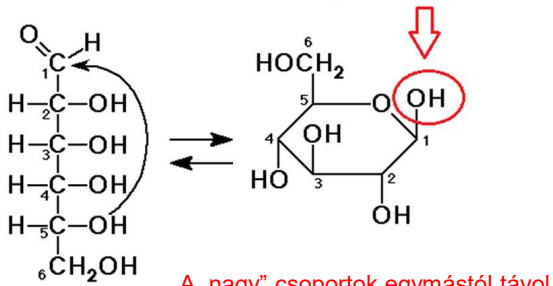
- redukálja az ezüstionokat ezüstké ezüsttükör próba
- redukálja a réz(II)-ionokat réz(I)-ionná Fehling-próba



14

A glükóz gyűrűs szerkezete

itt záródik és nyílik fel a gyűrű



A „nagy” csoportok egymástól távol

15

Felhasználás

- Édesítőszer
- Energiaforrás
 - Sportitalok
 - Infúzió



16

Jelentőség

- A szőlőcukor jelentősége igen nagy, mivel a földi élet energiaforrása.
 - A növényekben a **fotoszintézis** során a napenergia hatására keletkezik.
 - 1 mol keletkezéséhez 2872 kJ energia szükséges
 - „Melléktermék” az oxigén



17

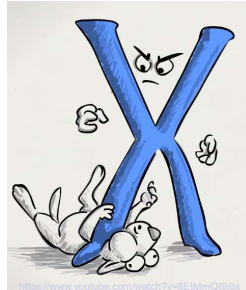
Előfordulás

- A glükóz **szabad állapotban** megtalálható szinte minden édes gyümölcsben, pl. a szőlőben is.
 - Innen ered a neve, mivel a must bepárlásával kristályosították ki először
- Nagyobb mennyiségben fordul elő **kötött állapotban**,
 - a cellulóz és a keményítő alkotórészeként.
 - előállítása is keményítőtől történik (savas hidrolízissel)

18

Módosított cukrok, cukoralkoholok

- szorbit/szorbitol, xilit/xilitol, eritrit/eritritol
 - nem okoz fogszuvasodást, alacsony a kalóriaértéke
 - csaknem olyan édesek, mint a „valódi” cukor
 - cukorbeteg is fogyaszthatják
 - nagy mennyiségben hasmenést okoz
 - pl. rágógumik édesítésére
 - **kutyákra életveszélyes!!!**



19

Mesterséges édesítőszer

- Aszpartám, szacharin, ciklamát
 - édesítőerejük 30-300-szorosa a cukornak
 - fogszuvasodást nem okoz
 - cukorbeteg is fogyaszthatják
 - a szervezetből változatlan formában ürülnek ki
 - káros hatásairól gyakran cikkeznek



20

Felhasználás

- A szőlőcukor vizes oldatát édesítőszerként használják a konzerv- és az édességiparban.
- A gyógyászatban és a sport területén mint gyorsan ható energiaforrást alkalmazzák.
 - Az „izotóniás” sportitalok cukrokat és kis mennyiségben sókat tartalmaznak.
 - Az infúzió literenként 50 g glükózt tartalmaz



21