

## H<sub>2</sub>O, a víz

### Szerepe

- @ **élőhely**
- @ **testfelépítésben** vesz részt (*pl sejtplazma*)
- @ szerepe van a **fotoszintézisben** (, a kiindulási molekulája)
- @ test hűtésére alkalmas (**nagy a párolgáshője**)

### Tulajdonságai

- @ **nagy a fajlagos hőkapacitása**
- @ **4°C-on a legsűrűbb**
- @ **átlátszó**

### Kémiai szerepe

- @ **reakciópartner** (*pl hidrolízis, kondenzáció*)
- @ **reakcióközeg**
- @ poláris és ionos vegyületek **oldószer**e

### Benne zajló folyamatok

- @ **diffúzió** (*sűrűség egyenletes eloszlása*)
- @ **ozmózis** (*félíg áteresztő hártyán keresztül*)
  - állapotok (félig áteresztő hártyájú sejteknél, pl vörösvérsejt)
  - hipertónikus (kiáramlik a folyadék, csökken a belső térfogat)
  - izotonikus (egyező ozmatikus nyomás)
  - hipotonikus (beáramlik a folyadék, nő a belső térfogat)

## Szénhidrátok

### Szerepük

- @ **energiaraktározás** (*pl glükóz*)
- @ **tartaléktápanyag**-raktározás (*pl keményítő, glikogén*)
- @ **anyagok vázainak** felépítése (*pl cellulóz, kitin*)
- @ **makromolekulák** építőkövei (*pl nukleinsavaké*)

Létrejöttük: **fotoszintézissel jönnek létre**

### Csoportosításuk

- monoszacharidok
- diszacharidok
- poliszacharidok

### Monoszacharidok

@ egyetlen cukormolekulából állnak

@ édes ízűek

@ vízben jól oldódnak

@ fehér kristályos szerkezetűek

- Alcsoportjai

- **triózok** - három szénatomot tartalmaznak
- **pentózok** - öt szénatomot tartalmaznak, pl **ribóz, dezoxiribóz**
- **hexózok** - hat ..., pl
  - ▶ **glükóz ( $C_6H_{12}O_6$ )** - azonnali energiafelszabadítás
    - alpha - „ha lefele lóg a lába”
    - beta - „ha felfele áll a lába”
  - ▶ **fruktóz, gyümölcscukor**

## Diszacharidok

@ két monoszacharid kondenzációja által jönnek létre

pl **Glükóz + Fruktóz** --> **Szacharóz**

egyéb: tejcukor, maltóz, cellobióz

@ édes ízűek

@ vízben jól oldódnak

## Poliszacharidok

@ vízben nem oldódnak

@ nem édes ízűek

(ismerendő) példák:

### **Keményítő**

- többszáz alfa-glükóz molekulából épül fel
  - > ha ez **amilózból** épül fel: **elágazás mentes**
  - > ha ez **amilopektinből** épül fel: **elágazó**
- növényi tápanyagraktár

### **Glikogén**

- többszáz alfa-glükóz molekulából épül fel
-

# 2025-02-04 [Új téma] Az élő rendszer anyagai

2025. February 11. 13:07

[Új téma]

Dani jegyzete

Az élő rendszer anyagai

Biogén elemek: amelyek az élő szervezetet felépítik

- kb. 30 db; pl: O, C, H, N, Ca, P,  
65% 18% 7,5% 3,2%

Szén alapú élet (C)

$O_2 \xrightleftharpoons[\text{fotonintéris}]{\text{szétlégzés}} CO_2$

- korlátlan számú láncok nyílt gyűrűs
- tetraédres szerkezet a tér kitöltéséhez
- akár 2-szeres vagy 3-szoros kovalens kötés

Hidrogén (H)

- szerves molekulák és a víz alkotóeleme
- fotolízis során keletkezik

Oxigén (O)

- szerves molekulák alkotóeleme
- fotonintéris és szétlégzés
- diffúzióval veszik fel a sejtek
- víz és szén-dioxid alkotója

Kimutatások:

- C kimutatása  $CO_2$ -ként mértéssel vízzel  
 $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$   
átletés zavaros
- H kimutatása  $H_2O$ -ként  $CuSO_4$ -tal  
a  $CuSO_4$  víz hatására fehéről kéké válik

Nitrogén (N)

- aminosavak (fehérjék) - kitér - ammónia
- DNS, RNS, ATP - karbamid, húgysav (bomlástermékek)

N kimutatása

- lúgos kémhatárú  $\text{NH}_3$  jelenlétét mutatják ki indikátorpapír segítségével

Fosfor (P), foszfátion ( $\text{PO}_4^{3-}$ )

- membrán: fosfolipid kettős réteg
- csontok:  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- nukleinsavak összekötője
- energiatermelő folyamatok (ATP)

Kén (S)

- aminosavak

$\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ :

- idegrendszert működéséhez szükségesek

$\text{Ca}^{2+}$ :

- csontok fejlődése
- izmok ingerüllete (akciós potenciál)
- ürítődés

$\text{Mg}^{2+}$ :

- klorofilok
- enzimek és izmok működése
- csontok felépítése

Vas ( $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ )

- hemoglobin
- mioglobin
- citokrom

Jód (I)

- pajzsmirigy által termelt hormonok
- barnamolekulák

Fluor (F)

- fogrománc

Kimutatók:

- Fe

- ↳ kálium-rodanid
- ↳ vörös színváltozás

- Ca

- ↳ kálium-oxalát
- ↳ fehér színváltozás

Szilícium (Si):

- kovamoszatok, csurlók sejtfa
- szivacsok vázanyaga

Karbonátion ( $\text{CO}_3^{2-}$ )

- mészszelvény bomlása
- mészkő és dolomit

Hidrogén-karbonátion ( $\text{HCO}_3^-$ )

- így oldódik a  $\text{CO}_2$  nagy része

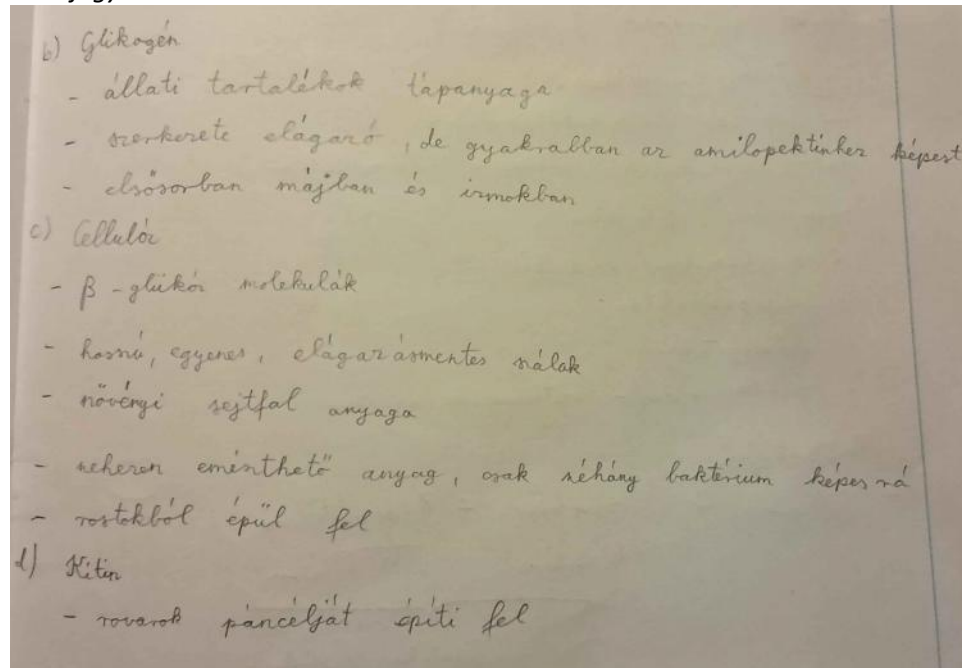
Kimutatók:

- 5 kimutatószó ólom-nitráttal

# 2025-02-25 Szénhidrátok

2025. February Tuesday 23:41

## Dani jegyzete



## Lipidek

- zsírok
- apoláris oldószerekben jól oldódnak

### 1. Neutrális zsírok

- glicerín + 3 zsírsav
- palmitinsav, stearinsav, olajsav



↓  
kettős kötés (konjugált)

- telítetlen (= 0 db kettős kötés)

↓ egyre több kettős kötés a C atomok között

telített (min 1 db kettős kötés)

- telítetlen zsírsavak („zsírok”)

↳ állati eredetűek

↳ szilárd halmazállapotúak

↳ a molekulák nem tudnak elmozdulni

- telített zsírsavak („olajok”)

↳ növényi eredetűek

↳ folyékony halmazállapotúak

↳ a molekulák könnyen elmozdulnak

- zsírsóvet feladatai

- mechanikai védelem
- energiaraktár
- hőszigetelés
- zsírban oldódó vitaminok raktára

### 2. Foszfatidok

- glicerín + 2 zsírsav + 1 fosfatidsav

↳ apoláris

↳ poláris

amfipatikus molekula



- foszfatid kettős réteg

↳ biológiai membrán

↳ liposóma és micella

↳ kettős foszfatid rétegből



↳ egyenes foszfatid rétegből



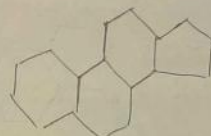
### 3. Steroidok

- 3 db 6 tagú + 1 db 5 tagú kör

- koleszterin

↳ a máj termeli

↳ számos hormon előanyaga



HDL



↳ a máj teraceli

↳ számos hormon előanyaga

↳ pl: nemi hormonok

↳ D vitamin

HDL ☺

LDL ☹

- interanvárasok

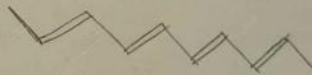
- sejtmembránok egyik fontos összetevője

#### 4. Karotinoidok

- váltakozó egységes és

kétséges kötések

⇒



konjugált kettős kötésrendszer

- delokalizált elektronok

↳ könnyen gerjeszthetők

↳ színesek

- fényenergiát megkötő anyagok:

• karotin

• xantofil

• rodopszin

E, K, A vitamin

likopin

kristályzáróanyagok (szilárd anyagként rakódhatnak)

#### Fehérjék:

- funkciói:

• enzimek

• összehúzó fehérjérendszerek

• vázanyagok

• receptorok

• szállítófehérjék

• tartalék tápanyagok

• antitestek

• jelölő fehérjék

• véralvadás

• szabályozó fehérjék

• stressz (dajka, hő sokk) fehérjék



## Aminosavak

**C, H, O, N és S** tartalmú vegyületek - kevés C tartalmú aminosav van felépítésükben **20-féle aminosav** vesz részt

általános képlete: **C - aminocsoport - karboxil-csoport és oldallánc**  
(csak fel kell tudni ismerni)

az **oldallánc** lehet

- ÷ poláris - apoláris
- ÷ savas - bázikus

**Polipeptidlánccá** képzése:

150-200 aminosav kapcsolódik össze H<sub>2</sub>O kilépése mellett

a lánc két vége:

**N-terminális** (aminocsoport vég)

**C-terminális** (karboxilcsoportos vég)

--- ---

## Fehérjék

vannak egyszerű és összetett fehérjék

- **egyszerű**: albumin, mizoin, kollagén

- **összetett**: hemoglobin, kazein, mucin

a fehérjék **Szerkezeti szintjei**:

**ELSŐDLEGES SZERKEZET**

: az aminosavak kapcsolódási sorrendje (az **aminosavszekvencia**)

egyetlenegy változás bennük a fehérje „tönkremenését” eredményezi

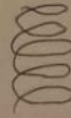
**MÁSODLAGOS SZERKEZET...**

...Dani jegyzete

## 2. Másodlagos szerkezet: 1. szerkezet

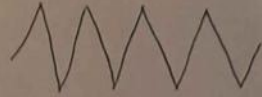
- $\alpha$ -hélix

↳ spirális orlop



- $\beta$ -redő

↳ átt-csontos lap



## 3. Harmadlagos szerkezet

- Fonális (fibrillaris)

↳ vagy csak  $\alpha$ -hélix, vagy csak  $\beta$ -redő

eeeeeeeeeeeeeeee  $\alpha$ -hélix csak

~~~~~  $\beta$ -redő csak

- Globuláris (globuláris)

↳ van  $\alpha$  hélix és  $\beta$ -redő is



## 3.5. Kötések

gyengék

- Van der Waals (disperziós kötés)

- H-híd kötés

- kovalens kötés

erős

- ionkötés

## 4. Negyedleges szerkezet

↳ csak ha több polipeptidláncból áll

- fehérjék és a környezeti hatások

↳ rancsolódik a fehérje

↳ reverzibilis és irreverzibilis folyamatok

- hőmérséklet

- erős savak

- mechanikai hatás

- nehérfémek

} irreverzibilis

- gyenge savak

- könnyűfémek

} reverzibilis



## Nukleotidok

Felépítésük:

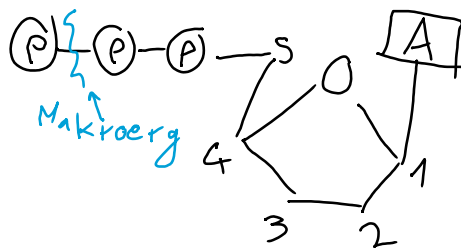
- ÷ **foszforsav** rész
- ÷ **pentóz** rész
- ÷ **N-tartalmú szerves bázis**

alap Vázak:

- > **purin** - Adenin, Guanin
- > **pirimidin** - Citozin, Timin, Uracil

néhány nukleotid...

@ **ATP**, a sejtek legfontosabb energiaraktározó vegyülete



@ **NAD** és **NADP**, hidrogén szállító molekulák

@ **koenzim-A** és **acetil-koenzim-A**, acetylcsoportokat szállító molekulák

@ **DNS**, örökítőanyag, információ tárolása

- > **deoxiribóz** molekulák **foszfatidok** által összekapcsolva (az **5. és 3. C-atomok között**)  
--> (utolsó szabad helyű foszfatid alapján) 5', illetve 3' vég
- '+-> A, C, T, G

> „a 2 szál egymással szemben”:

- **2-ős hélix**
- a szálak egymásnak **antiparallelen** vannak (párhuzamosak, ellentétes lefutással)

@ **RNS**, örökítőanyag információjának kiolvasása és fehérjék felépítése

- tRNS
- mRNS
- rRNS (riboszómális RNS)

> **pentóz**

- '+-> A, G, C, U