

BIOLÓGIA ALAPJAI (BMEVEMKAKM1; BMEVEMKAMM1)

Előadói: Dr. Bakos Vince, Kormosné Dr. Bugyi Zsuzsanna, Dr. Török Kitti, Nagy Kinga (BME ABÉT)

Előadások anyaga: Dr. Pécs Miklós, Dr. Bakos Vince, Kormosné Dr. Bugyi Zsuzsanna, Dr. Török Kitti, Prof. Dr. Vértessy Beáta

Elérhetőség: Ch. ép. alagsor 36. (Szennyvíz laboratórium)

Tel: 463-1243; Email: vbakos@mail.bme.hu

Írásos segédanyagok készüléshez:

A friss végleges verziók legkésőbb a zh-k előtti utolsó órák napján éjfélig kerülnek fel:

http://oktatas.ch.bme.hu/oktatas/konyvek/mezgaz/biologia_alapjai/Bioalap_2018-19
hálózati elérési útvonalon (Más mappákban korábbi tanévek teljes anyagai – **vigyázat, 2017. szeptembertől már a humán biológia nem a tananyag része!** – de a Bioalap_2017-18 mappában a tavalyi anyagok az idei tematikát követik már.)

Dr. Lénárd Gábor: Biológia 11., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2007 (az alapozó előadások ppt-iben számos ábra innen való)

Követelmények itt: http://oktatas.ch.bme.hu/oktatas/konyvek/mezgaz/biologia_alapjai



BIOLÓGIA ALAPJAI (BMEVEMKAKM1; BMEVEMKAMM1)

Környezetmérnök (36 fő) és műszaki menedzser (216 fő) hallgatók számára (+ összesen 6 fő vizsgakurzuson)

Előadások időpontja és helyszíne: **Ke 08.15-09.45; QAF14.**

2 + 0 + 0 óra, félévközi számonkérés

Szakonként 2 db ZH:

KM + MM szakok: október 9. (6. hét), CHFmax. terem (Ke 9.00-10.00)

Csak MM szak: november 13. (11. hét), KF38. terem (Ke 9.00-10.00)

Csak KM szak: december 4. (14. hét), QAF14. terem (Ke 8.00-9.00)

Pót zh 1-2. KM + MM szakok:

december 11. (pótlási hét), Helyszín később (Ke 10.00-12.00)

(A pót-pót zh – ha lesz – dec. 13-14. napok valamelyikére lesz kiírva és különjárási díj köteles.)

KONZULTÁCIÓ (igény esetén): december 4. Ke 9.00-10.00 QAF14.



BIOLÓGIA ALAPJAI (BMEVEMKAKM1; BMEVEMKAMM1)

Menetrend és tematika

Dátum	Tervezett téma / Zárthelyi számonkérés / Konzultációs lehetőség	Előadó
szepember 4.	Alapismeretek - biomolekulák kémiája	Dr. Bakos Vince
szepember 11.	Sejtalkotók, Anyagcsere folyamatok 1.	Dr. Bakos Vince
szepember 18.	Anyagcsere folyamatok 2., A molekuláris biológia centrális dogmája	Dr. Bakos Vince
szepember 25.	Dékáni szünet GTK (egyik kurzusnak sincs előadás)	
október 2.	Fehérjeszintézis, Biológiai membránok, Genetikai szabályozás	Dr. Bakos Vince
október 9.	ZH1 (MM + KM szakok): 9:00-10:00 CHFmax. terem	
október 16.	Enzimes szabályozás, mikrobák növekedése, A biológia szerepe a környezetvédelemben	Dr. Bakos Vince
október 23.	Nemzeti ünnep (nincs előadás)	
október 30.	A biológia szerepe az egészségvédelemben	Nagy Kinga
november 6.	A biológia szerepe az élelmiszer előállításban	Dr. Török Kitti
november 13.	ZH2 (CSAK MM szak) 9:00-10:00 KF38. terem, KM szaknak nincs előadás	
november 20.	CSAK KM szak: Új fehérjeforrások az élelmiszer- és takarmány-előállításban	Kormosné Dr. Bugyi Zsuzsanna
november 27.	CSAK KM szak: A GMO-k szerepe az élelmiszeriparban és a kapcsolódó ágazatokban	Kormosné Dr. Bugyi Zsuzsanna
december 4.	ZH2 (CSAK KM szak): 8:15-09:00 QAF14. terem A ZH után - amennyiben előzetesen jelzett igény van rá - 9:00-10:00 konzultációs lehetőség mindkét kurzus érdeklődő hallgatóinak	Bakos Vince, Kormosné Bugyi Zsuzsanna, Török Kitti, Nagy Kinga
december 11.	Pótlási hét, Pót ZH 1-2 (MM + KM szakok): 10:00-12:00 Helyszín később	
Pótlási hét	Dec. 13-14. Pót-pót ZH lehetőség (MM+KM szakok) helyszín és pontos időpont később (létszámfüggő)	



Bevezetés - Élet, élő állapot

- Életerő elmélet (vis vitalis): kb. 200 évvel ezelőtt, szervetlenből szerves anyagot csak élőlények képesek előállítani. Cáfolat: Wöhler (1828.), karbamid szintézise
- Életjelenségek:
 - Önfenntartó: anyagcsere, mozgás, növekedés.
 - Önszabályozó: ingerlékenység
 - Önreprodukáló: szaporodás, öröklődés
 - **Élő-e vagy sem?...** (kristály képes növekedni, Hg-csepp két cseppre szétesni, a film hőhatásra hajlik, víz párolog, stb.)
- Életkritériumok
 - Életprogram (felépítésre és működésre vonatkozó információk)
 - Anyagcsere
 - Önszaporító képesség
 - Működési egység (szabályozó rendszer)
- Nagyfokú rendezettség, kicsi entrópia: E bevitel szükséges!



Biomolekulák kémiája

(sejtet felépítő kémiai anyagok)

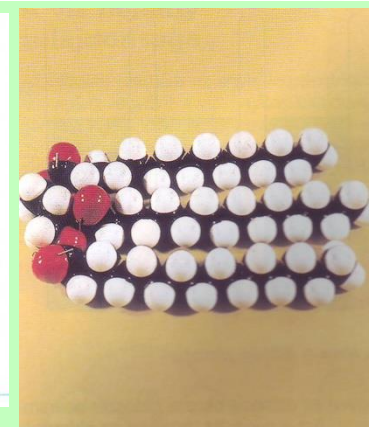
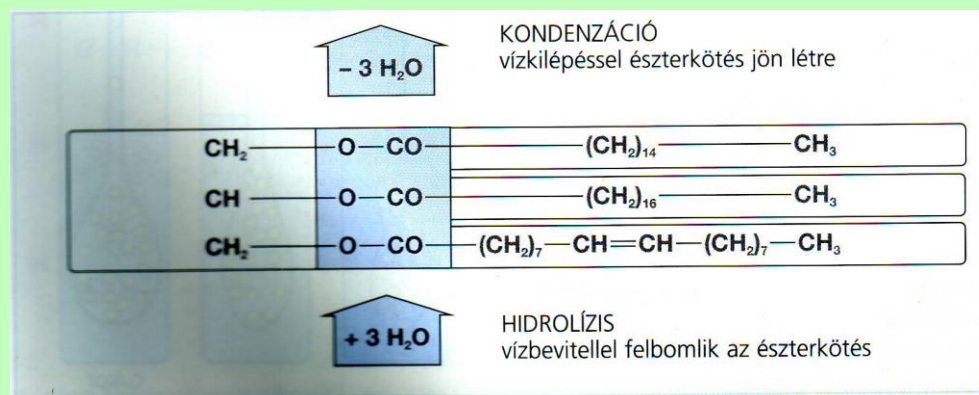
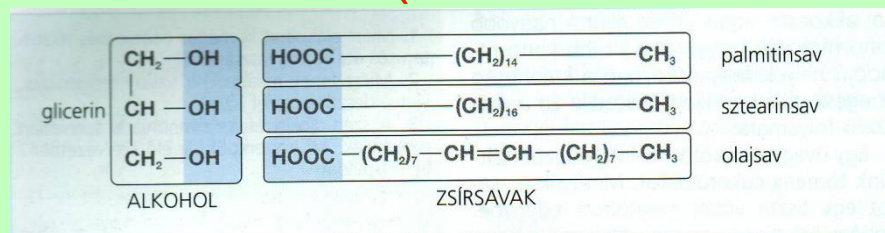
(Az ábrák jelentős része Dr. Lénárd Gábor Biológia 11. c. könyvéből való)

- Közös néven: biogén elemek
- Legfontosabb szervetlen vegyület: víz (H_2O)
 - Poláris vegyület (elektronegativitás)
 - Olthatóság
 - Oldószer
 - Diffúzió
 - Ozmózis (félígáteresztő hártya), ozmózisnyomás
- Lipidek (zsírok)
- Szénhidrátok
- Fehérjék
- Nukleinsavak



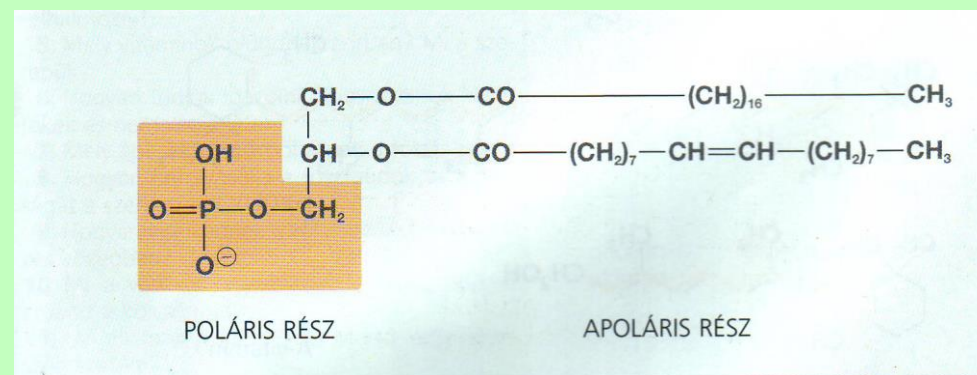
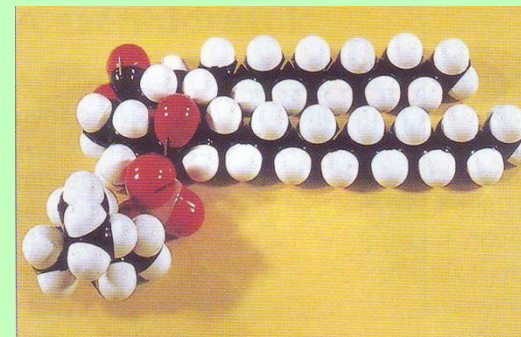
LIPIDEK

- Közös jellemzőjük: jól oldódnak zsíroldó szerekben (hosszú szénhidrogénláncok, apoláris tulajdonság)
- Neutrális zsírok: glicerín (háromértékű alkohol) + zsírsavak
 - Főként palmitinsavat, sztearinsavat, olajsavat tartalmaznak
 - A zsírsavak glicerinnel kondenzációs reakcióban, vízkilépéssel észterkötést hoznak létre (ez hidrolízissel felbontható)



LIPIDEK

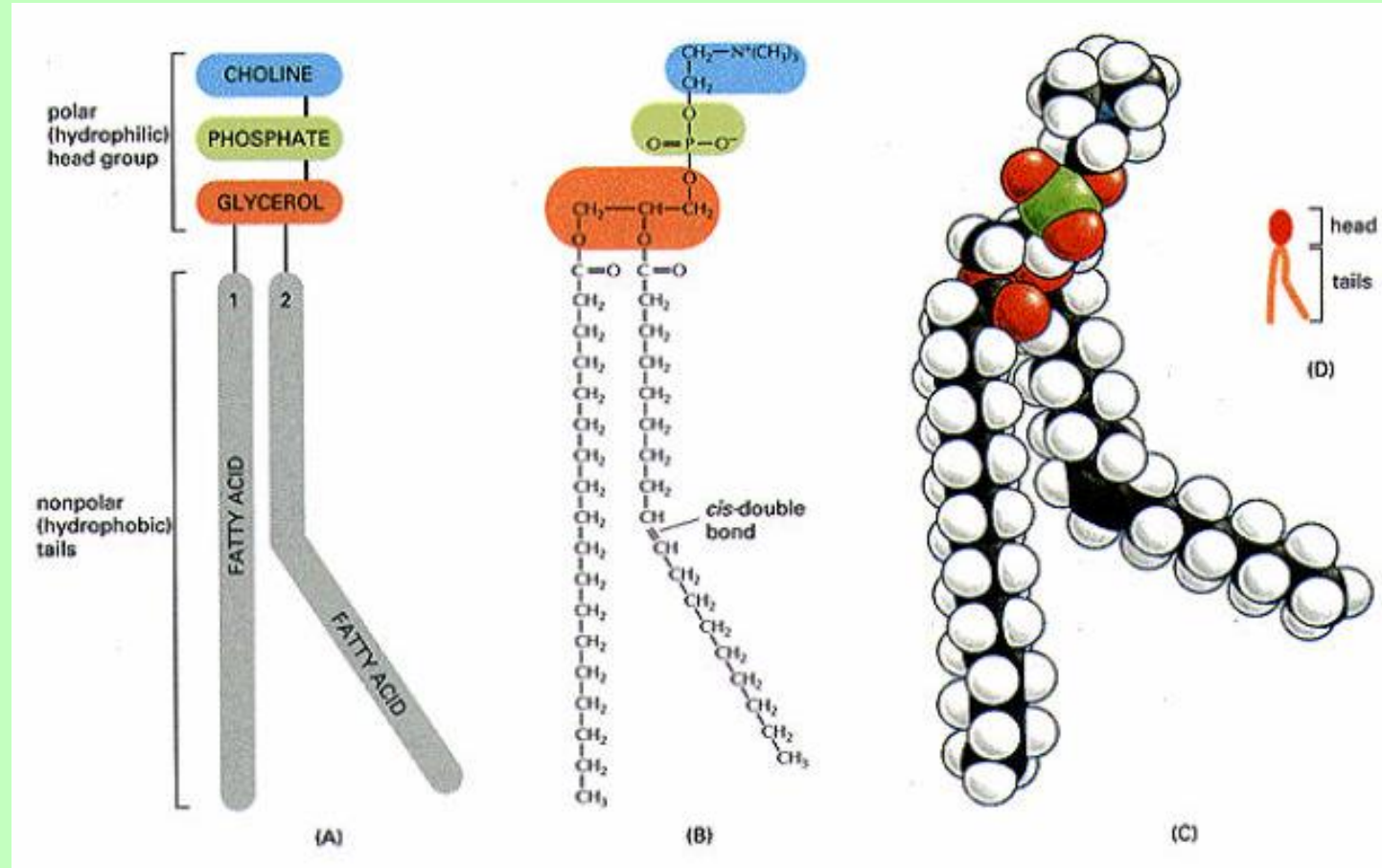
- Neutrális zsírok előfordulása: tartalék tápanyagok, hőszigetelő, mechanikai védőszerep.
- Foszfatidok: glicerín + zsírsavak + foszforsav
 - Apoláris fark
 - Poláris fej (a vízmolekulákkal H-kötést tud létrehozni).Előfordulásuk: pl. sejtmembránok



Biológiai membránok

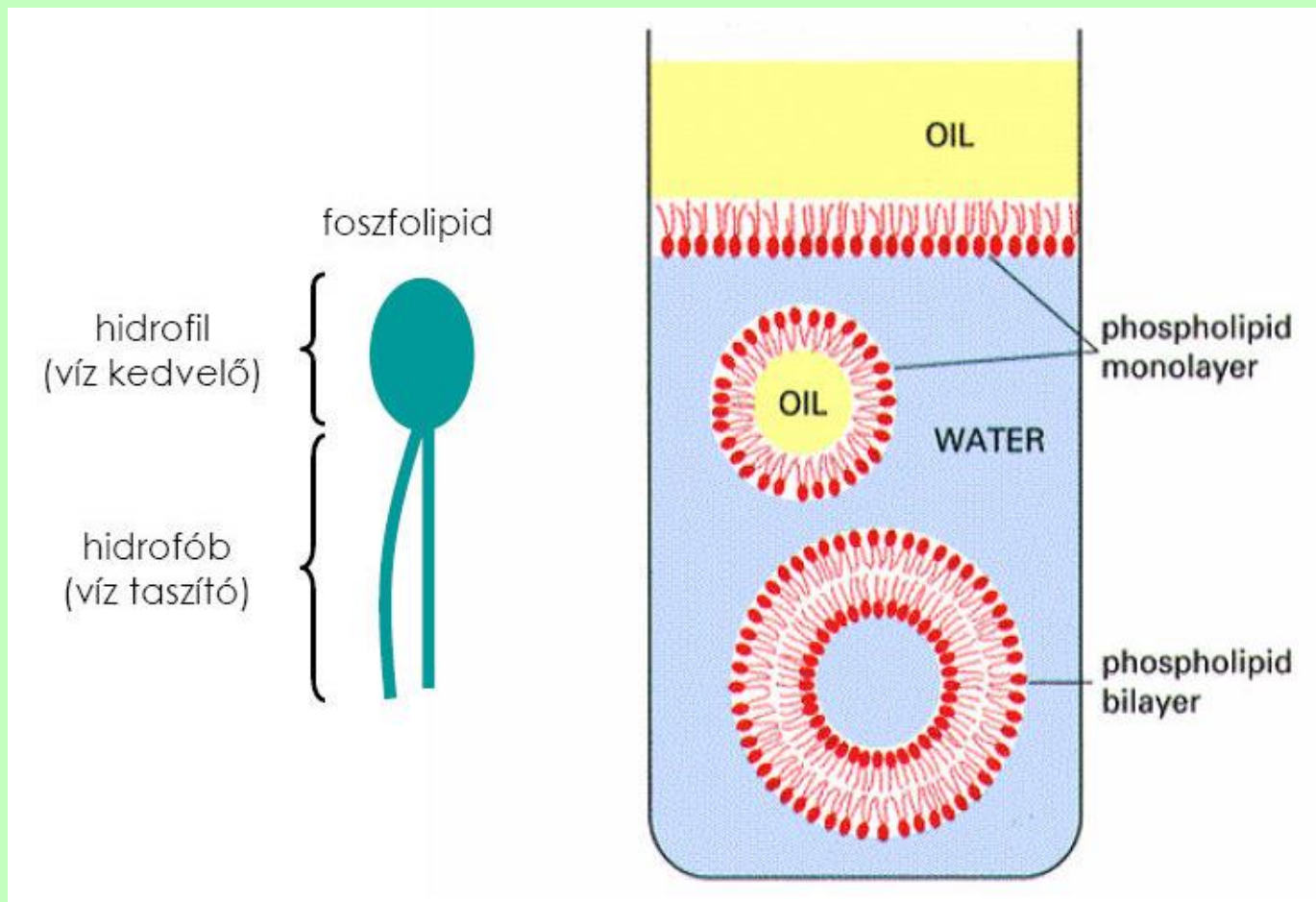
1. Szerkezet: foszfolipid kettősréteg + fehérjék

A foszfolipid molekulák két részből állnak: apoláris (hidrofób) alkil-láncokból és poláris (hidrofil) foszforsav- és aminos-csoportokból.



Biológiai membránok kialakulása

Irányított elhelyezkedés:



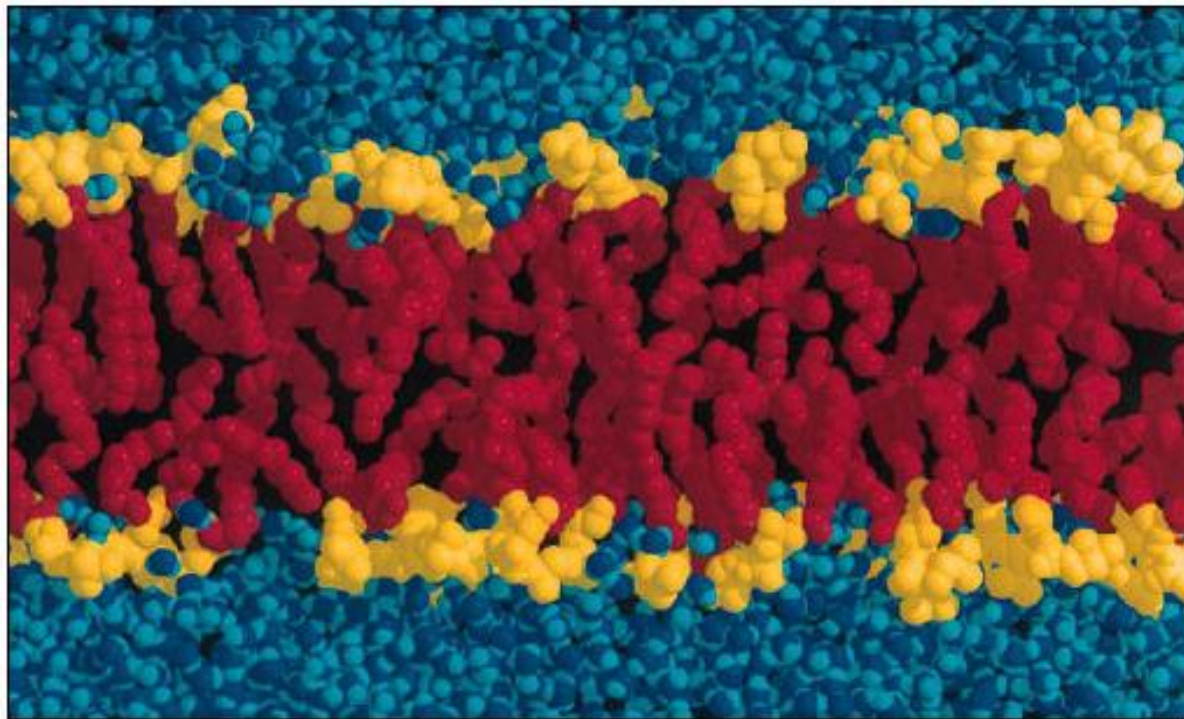
» Monolayer

» Micella

» Kettősréteg

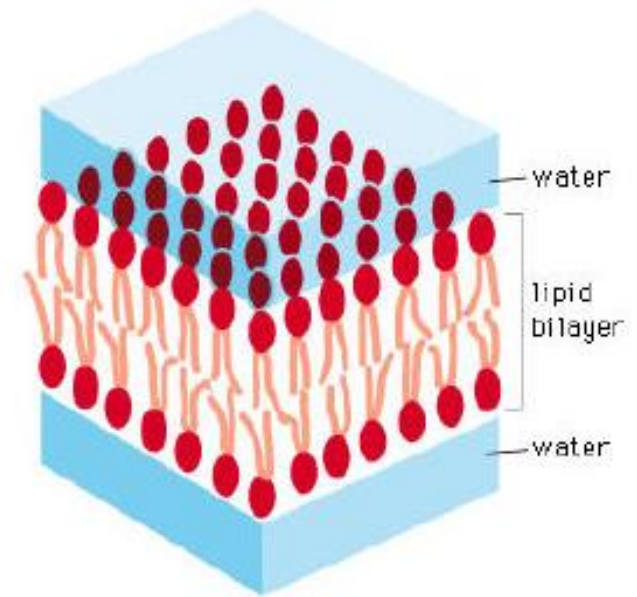


A foszfolipid kettősréteg szerkezete



(A)

1 nm

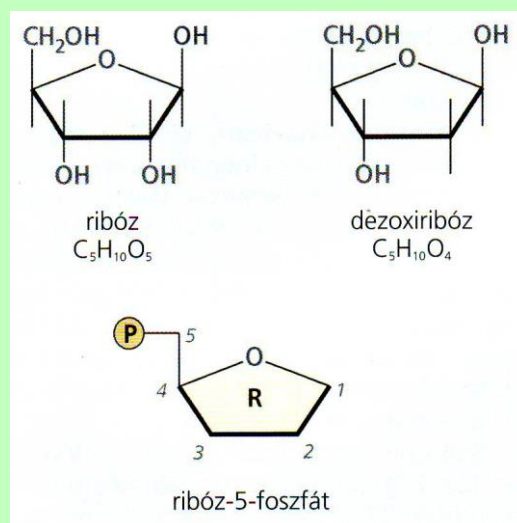
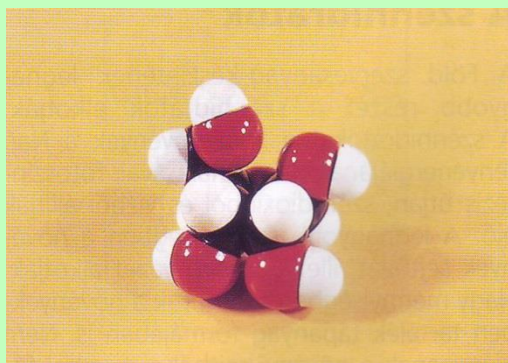


(B)



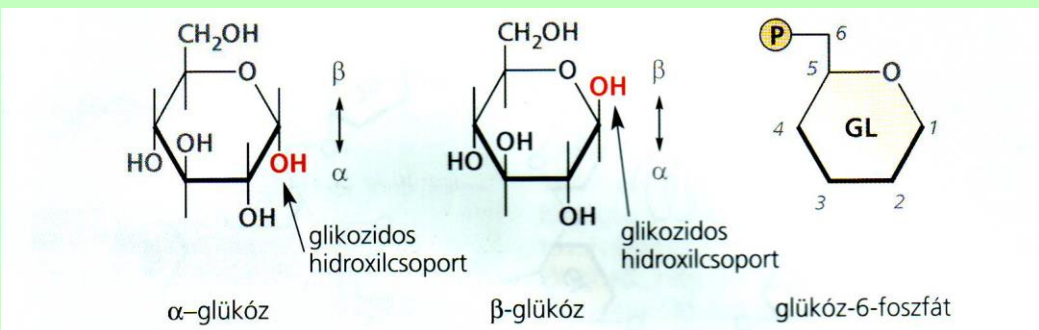
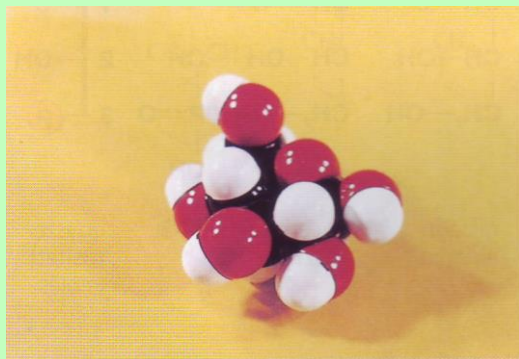
Szénhidrátok

- A Föld szervesanyag készletének legnagyobb részét alkotják
- Előfordulásuk: tartalék tápanyagok, növényi sejtfal, szilárd váz. Állatok számára a növényi szénhidrát E és tápanyag fedezet.
- Monoszacharidok (építőkövei a poliszacharidoknak)
 - Triózok, pentózok, hexózok
- Ribóz és dezoxi-ribóz (pentózok): DNS és RNS alkotórészei



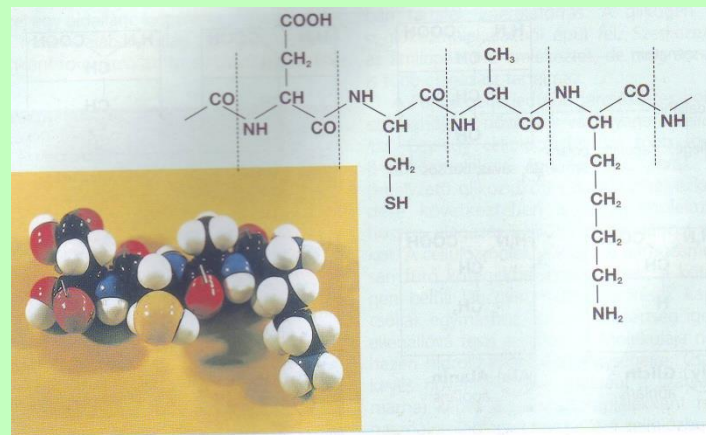
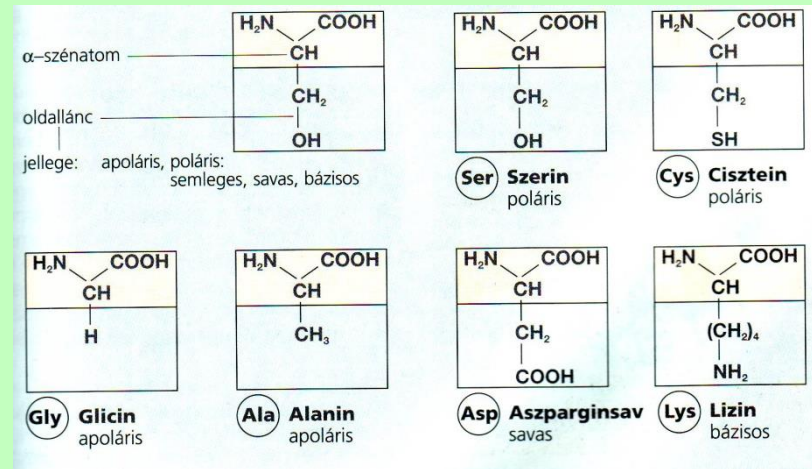
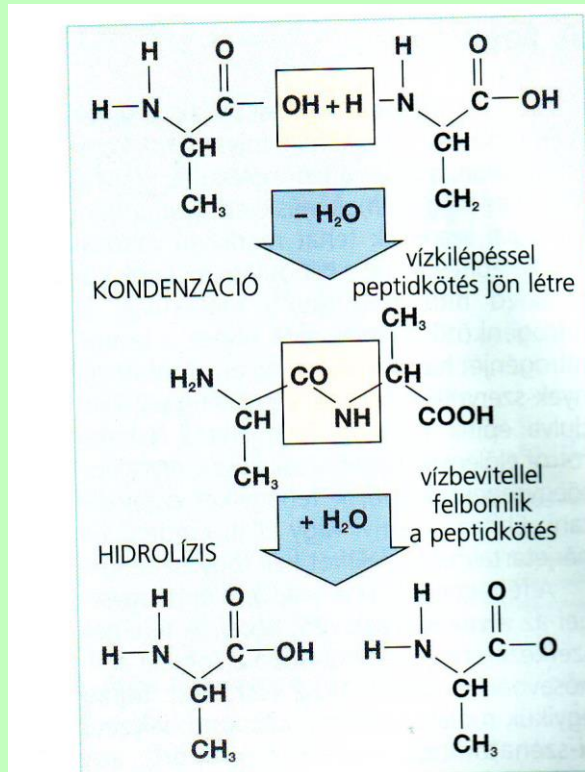
Szénhidrátok

- Hexózok: pl. szőlőcukor (glükóz)
 - Fontos szerepe van a szénhidrátellátásban
 - A poliszacharidok többségének glükóz az alapegysége
- Diszacharidok (pl.)
 - Maltóz (2 db α -glükóz)
 - Szacharóz (fruktóz + glükóz) – kristálycukor
 - Laktóz (glükóz + galaktóz) – tejcukor
- Poliszacharidok, pl. keményítő, cellulóz



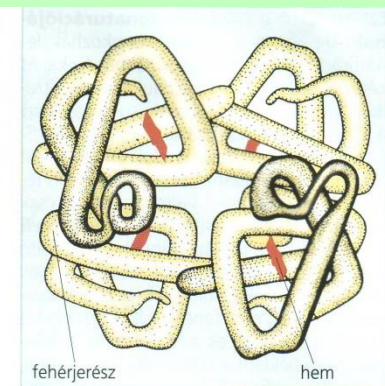
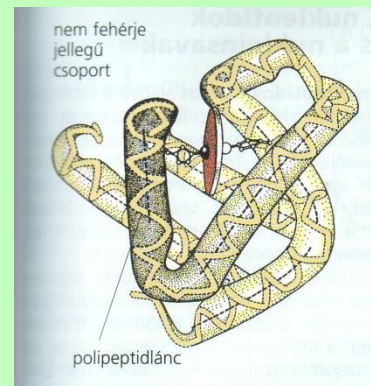
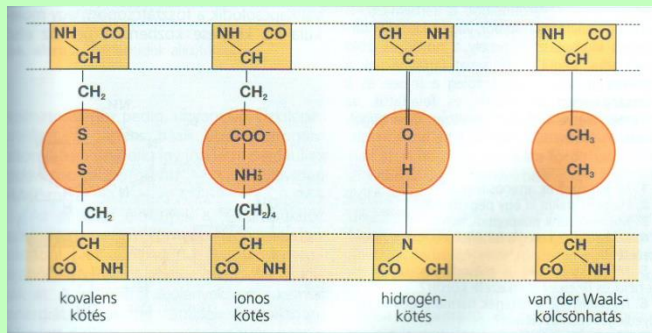
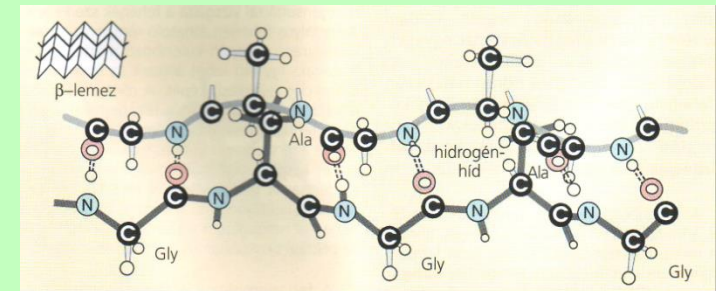
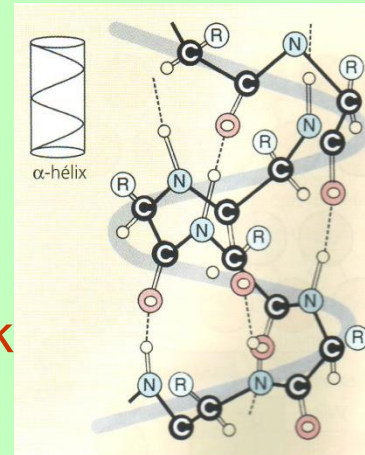
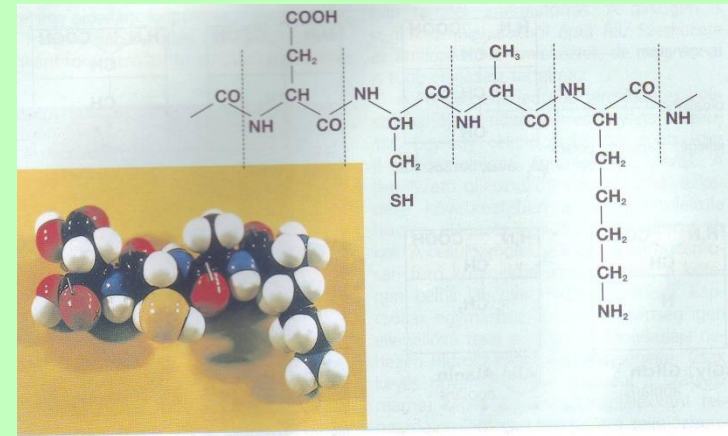
Fehérjék (proteinek)

- Biológiai szerepük: biokémiai folyamatok katalizálása (enzimek), molekulák szállítása, mozgás, immunválasz, stb.
- Építőkövei: aminosavak, amelyek peptid-kötéssel kapcsolódnak egymáshoz (polipeptid-lánc)



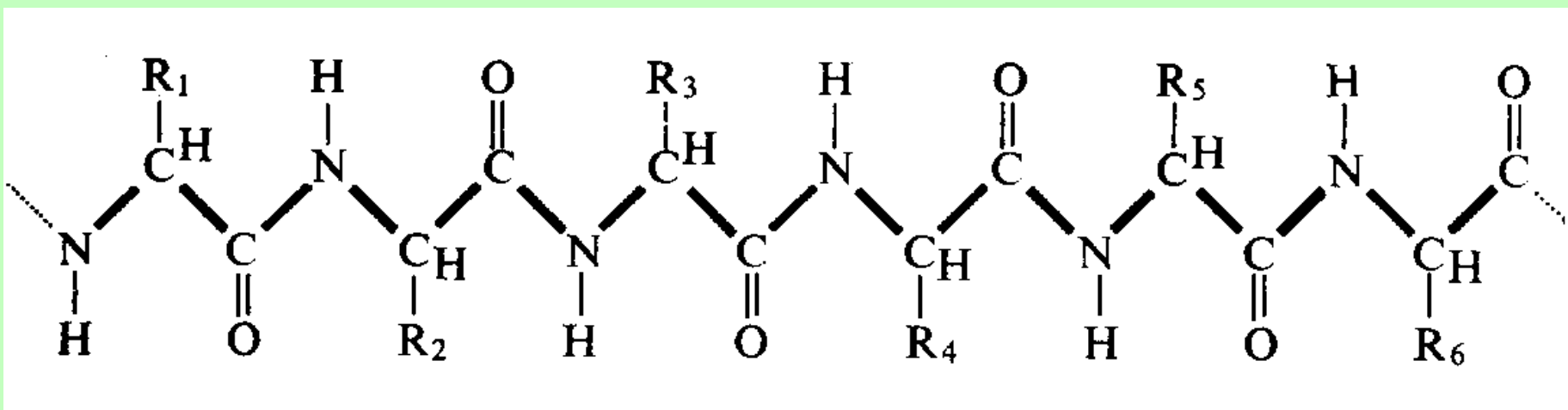
Fehérjék szerkezete

- Elsődleges szerkezet: aminosav sorrend (Frederick Sanger, Linus Pauling)
- Másodlagos szerkezet: lánc térbeli elhelyezkedése (α -szénatomok körüli elforgástól függően: α -hélix szerkezet vagy β -lemezszerkezet)
- Harmadlagos szerkezet: Van der Waals kölcsönhatások a láncrészek között
- Negyedleges szerkezet: Több egységből álló óriásmolekulák Kialakulása (pl. hemoglobin)



A FEHÉRJÉK FELÉPÍTÉSE:

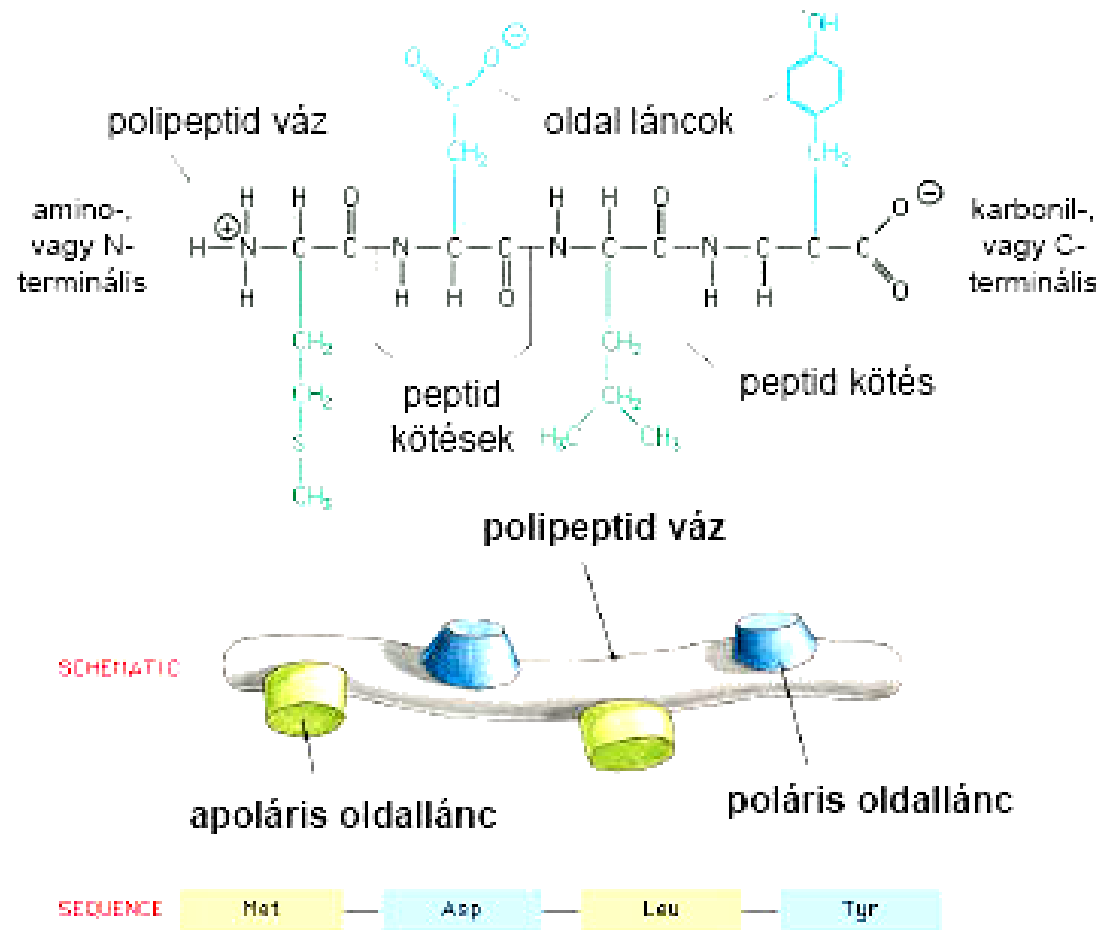
1. Elsődleges szerkezet: az aminosavak sorrendje



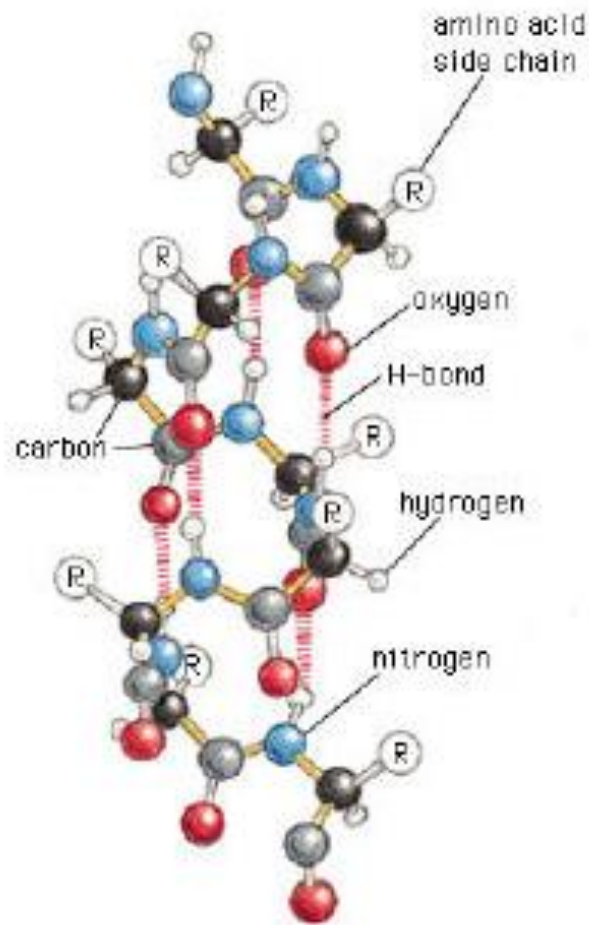
Peptidkötések, karbonsav- és amino- láncvég



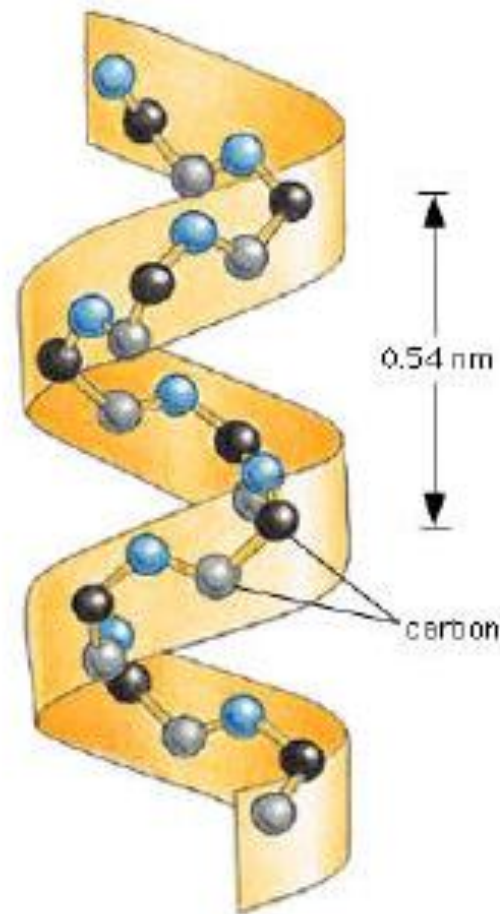
ELSŐDLEGES SZERKEZET



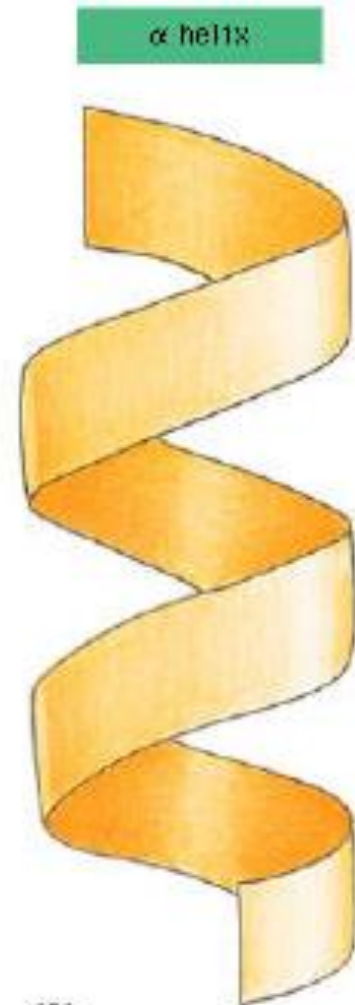
MÁSODLAGOS SZERKEZET: a lánc térbeli rendezettsége: α -hélix



(A)



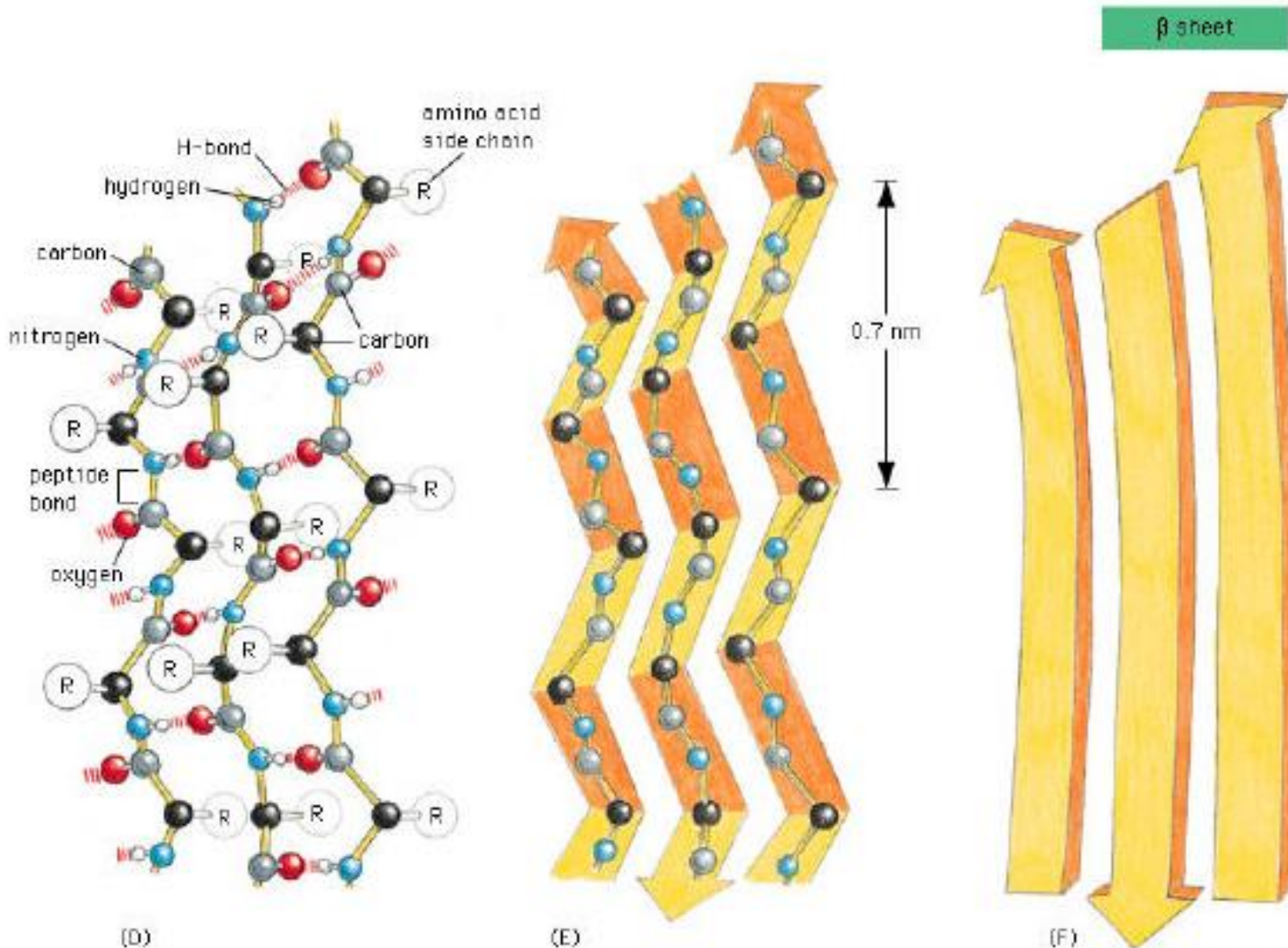
(B)



(C)

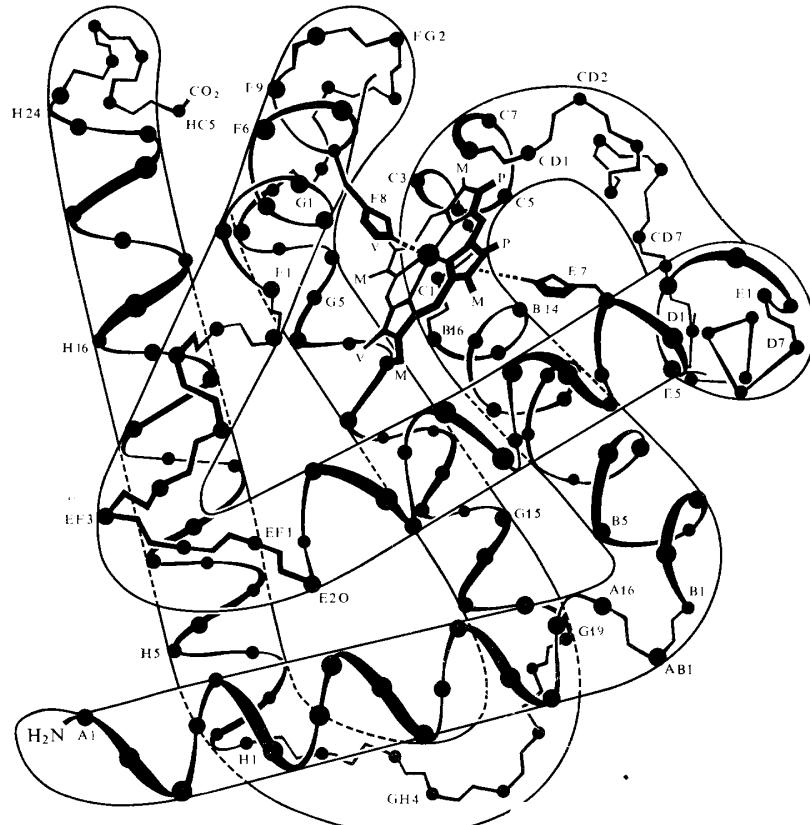


MÁSODLAGOS SZERKEZET: a lánc térbeli rendezettsége: β -redőzet



A FEHÉRJÉK FELÉPÍTÉSE 3.

Harmadlagos szerkezet: a teljes lánc térbeli konformációja



12. ábra. A mioglobin térszerkezete

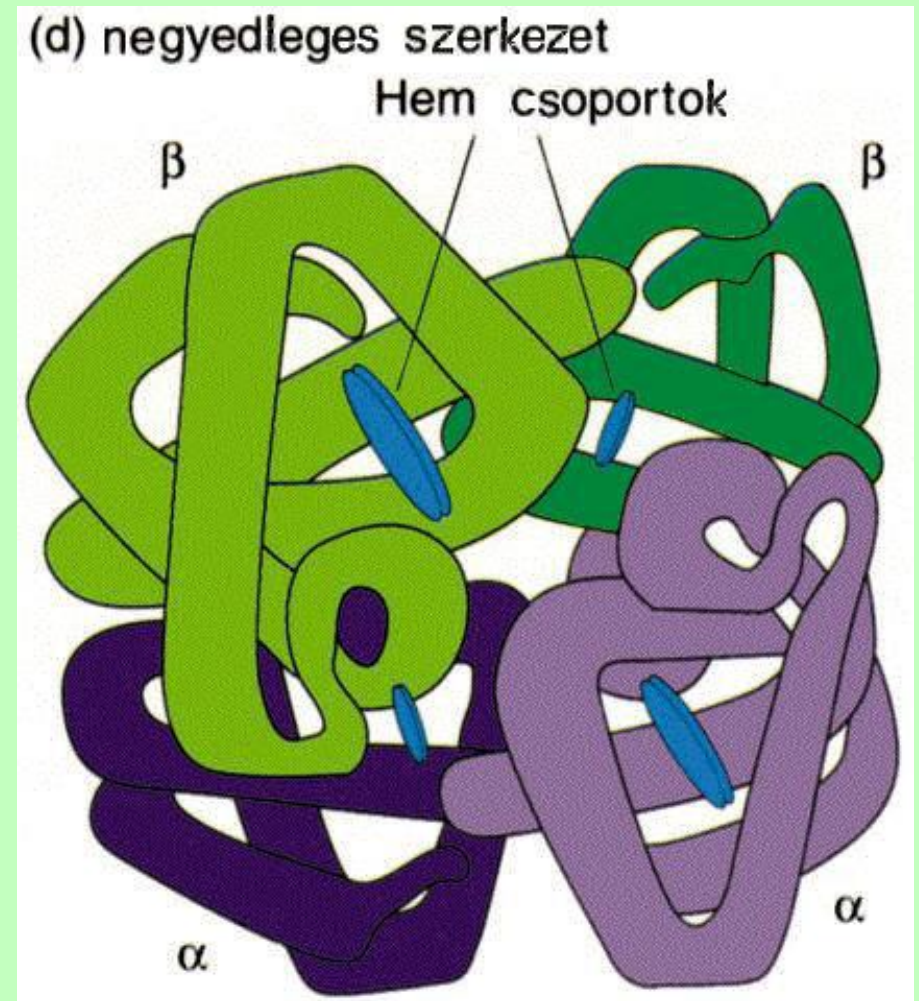
Az egymást követő hélix-szakaszokat A—H betűk jelölik; pl. B5 jelenti a B szakasz ötödik aminosavját (vö. a könyvhöz mellékelt összehajtogatott táblázattal). Alul balra az N-terminális aminosocsoport (NH₂), felül balra a C-terminális karboxilcsoport (CO₂) látható



A FEHÉRJÉK FELÉPÍTÉSE 4.

Negyedleges szerkezet: több összekapcsolódó alegységből felépülő fehérje-komplexek térbeli szerkezete.

Példa: hemoglobin, két α és két β láncból áll össze $\alpha_2\beta_2$



Nukleinsavak

- Előfordulásuk: a genetikai állományban (genom, örökítő anyag), ill. annak transzkripciója (átírás RNS-re) és transzlációja (fehérje szintézis)
- Építőkövei:
 - Nukleotidok:
cukor + nitrogéntartalmú szerves bázis + foszforsav

