

AKI Kíváncsi Kémikus nyári kutatótábor · 2013

GAJDA GERGELY

Bolyai Tehetséggondozó
Gimnázium és Kollégium,
Zenta

CZUCZI TAMÁS

Tóth Árpád
Gimnázium,
Debrecen

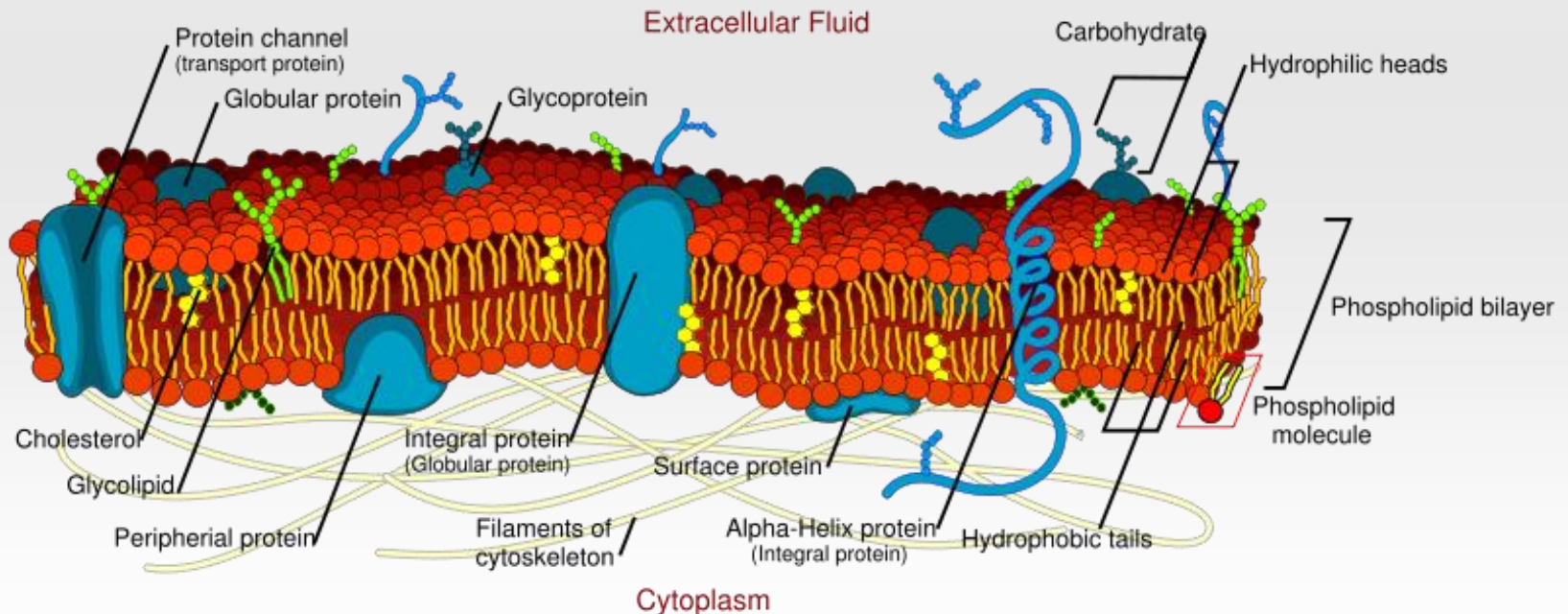
Hogyan épül fel a sejtmembrán?

Egyszerű modellek előállítása és vizsgálata



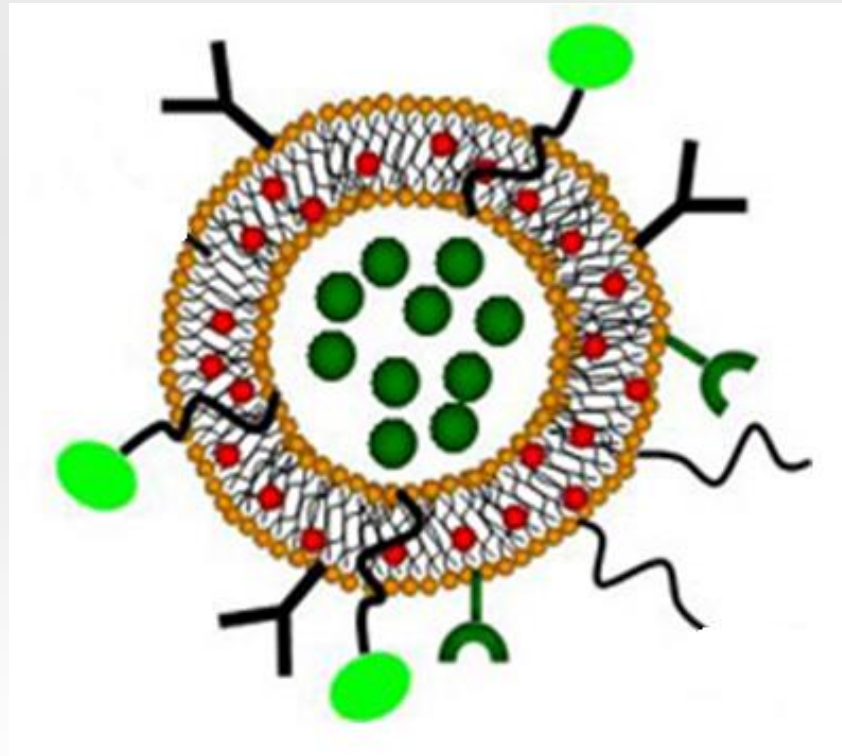
A sejt és a sejtmembrán

- **sejt:** legkisebb élő alapegység
- **sejtmembrán** - kettős foszfatidréteg
 - fehérjéket tartalmaz
 - sejt és extracelluláris tér elválasztása
 - szelektív anyag- és információátvitel



Célok

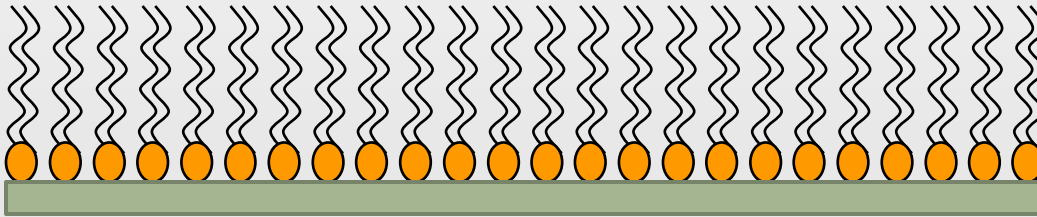
- sejtmembrán modellezése liposzómákkal és lipid monoréteggel (gyógyszerkutatók során felhasználható!)
- modellek vizsgálata különböző módszerekkel



Modelljeink

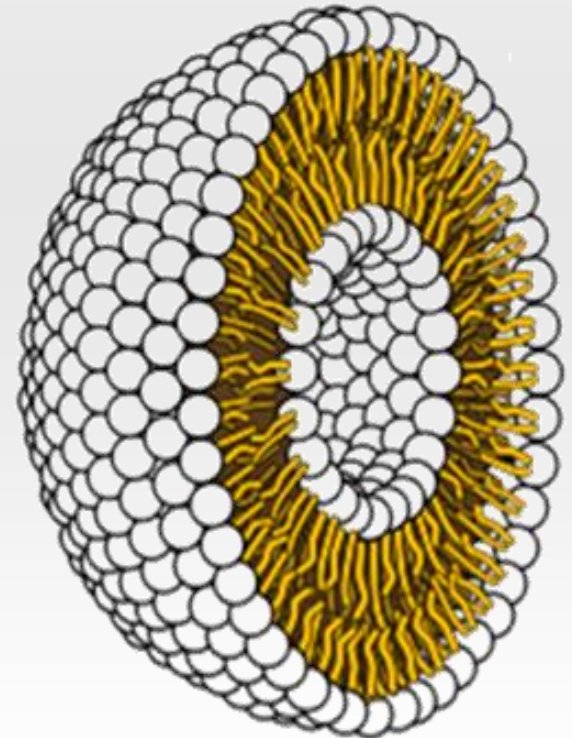
- **lipid monoréteg**

- 2D modell
- vízfelszínen vagy szilárd hordozón



- **liposzóma**

- kolloid rendszer
- 3D struktúra (gömb)
- lipid kettősréteg

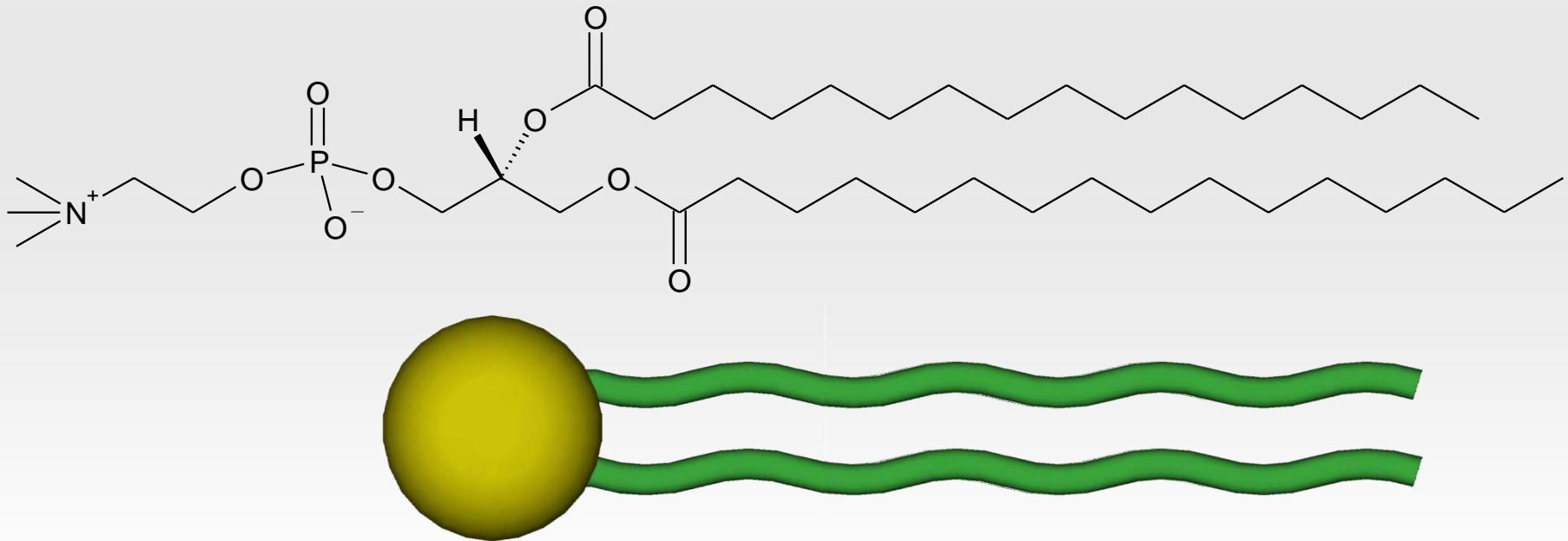


Liposzóma-preparáció

- 9,9 mg DPPC
- hígítás 900 μ l-re (1 m/m %)
- vortex \rightarrow kolloid 'oldat'

DPPC:

1,2-Dipalmitoyl-sn-Glycero-3-Phosphocholine



Liposzóma-preparáció

1) Hőtorna

- a) Hűtés folyékony nitrogénnel
- b) Forró fürdő (60 °C)
- c) Vortex
 - Oldat homogenizálása
 - Tejszerű kolloid

} 5-10
ismétlés

2) Ultrahangos kezelés

- Diszpergálás – elosztatási tech.
- Nagy energia
- 10 perc
- Átlátszó minta

3) Extrudálás

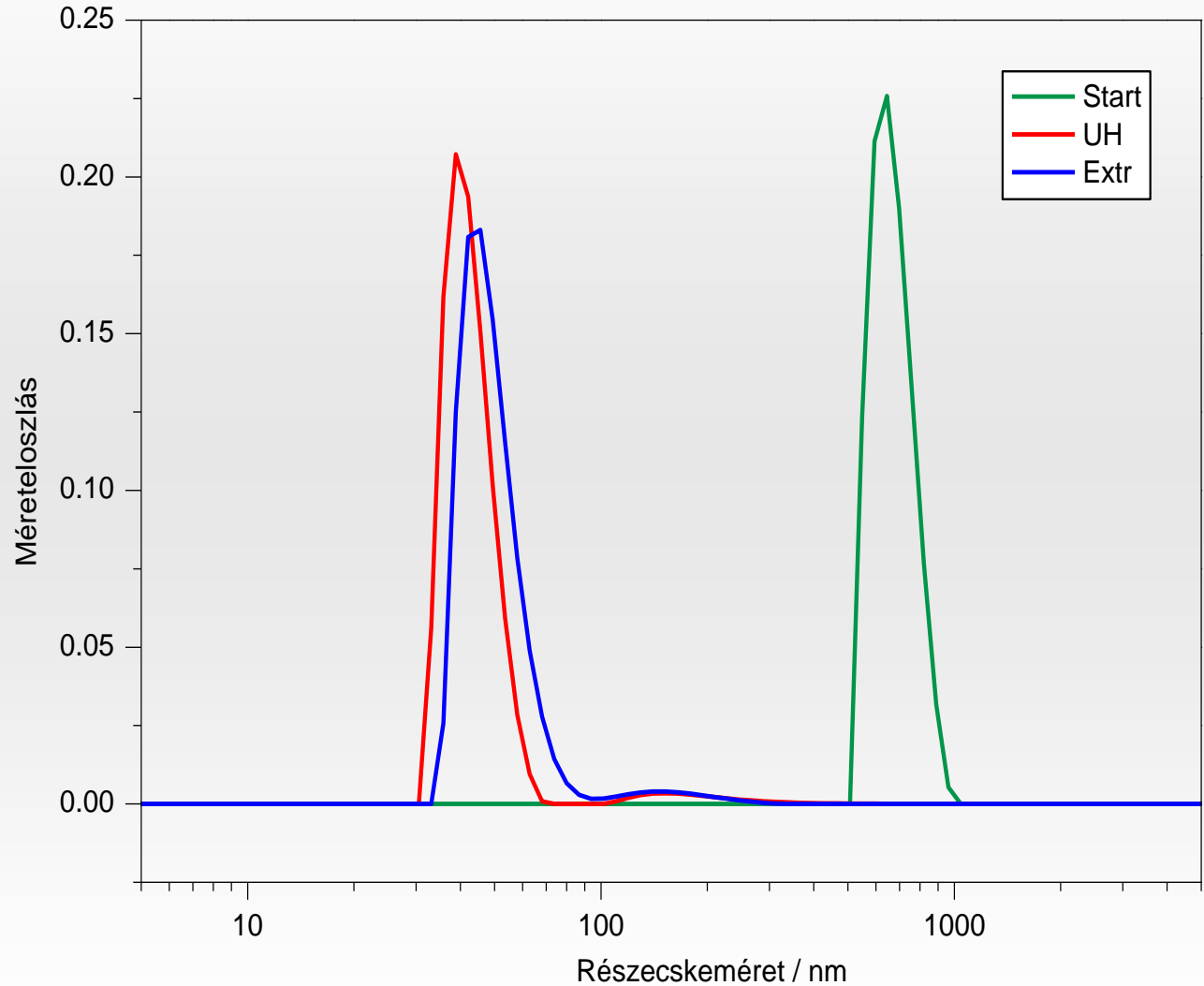
- 100 nm-es szűrő
- Nagy nyomás (10 bar)
- x részecskeméret alatti liposzómák



Dynamic Light Scattering

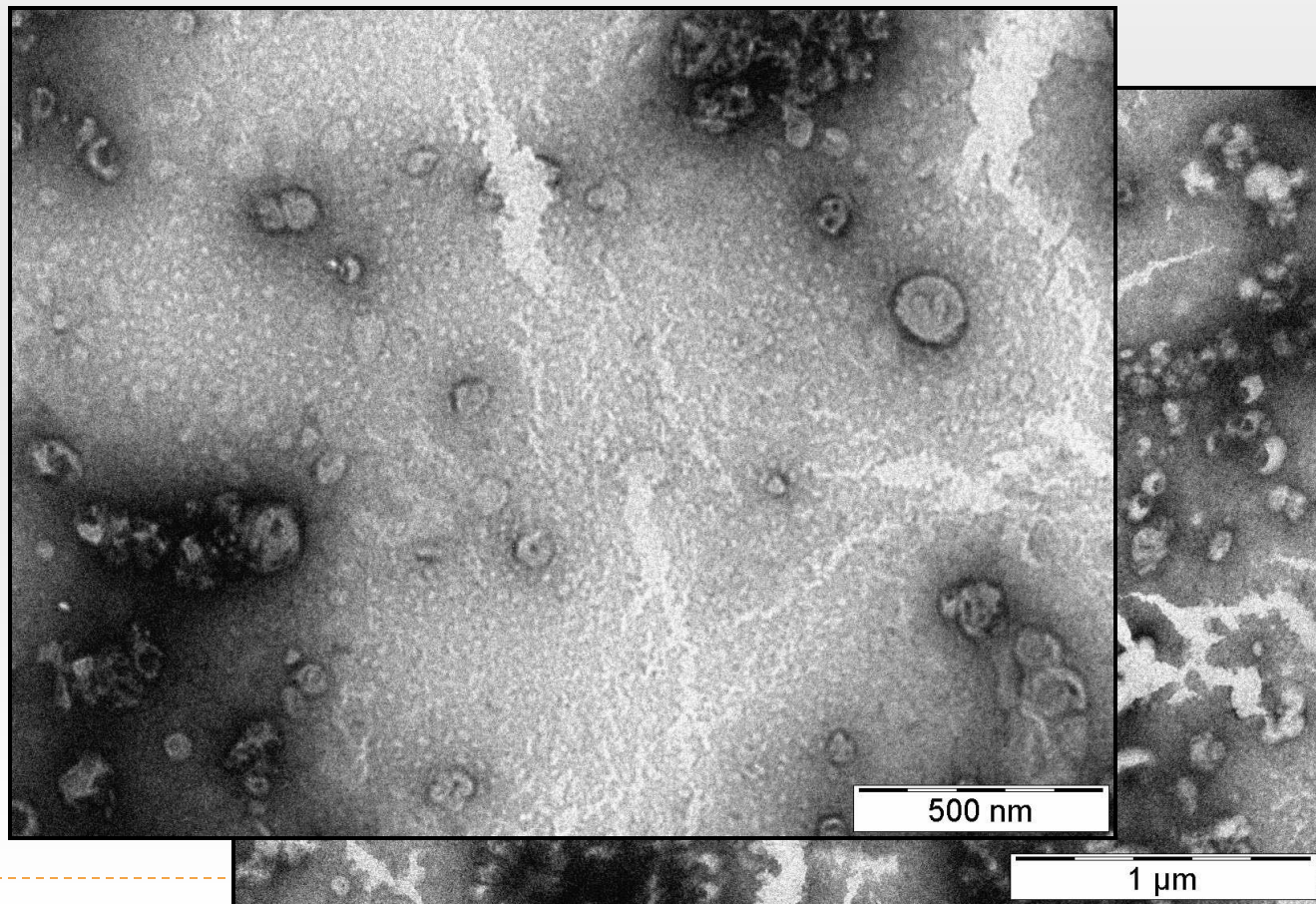
DLS

- Brown-féle mozgás
- lézerfény szóródása a részecskéken
- méreteloszlás vizsgálata



TEM

- **TEM** – Transzmissziós ElektronMikroszkóp
- negatív festés (minta háttérének színezése)

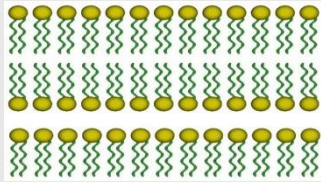
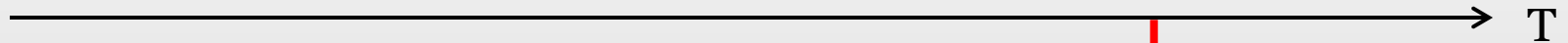


Liposzómák hőmérsékletfüggő fázisátmenetei

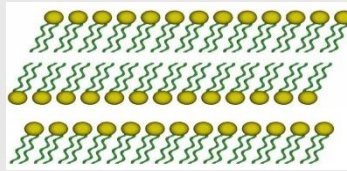
- hőmérsékletfüggő
- reverzibilis

rendezett

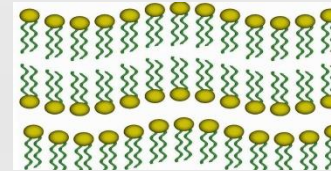
rendezetlen



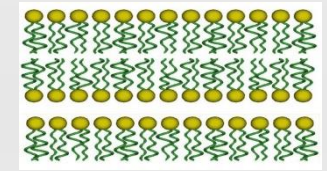
Kristályos (L_c)



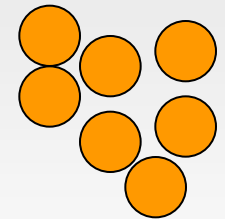
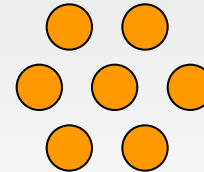
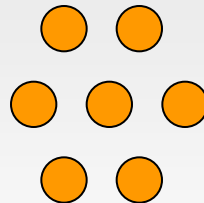
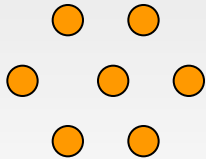
Gél ($L_{\beta'}$)



Hullámos gél ($P_{\beta'}$)



Folyadék kristályos (L_{α})



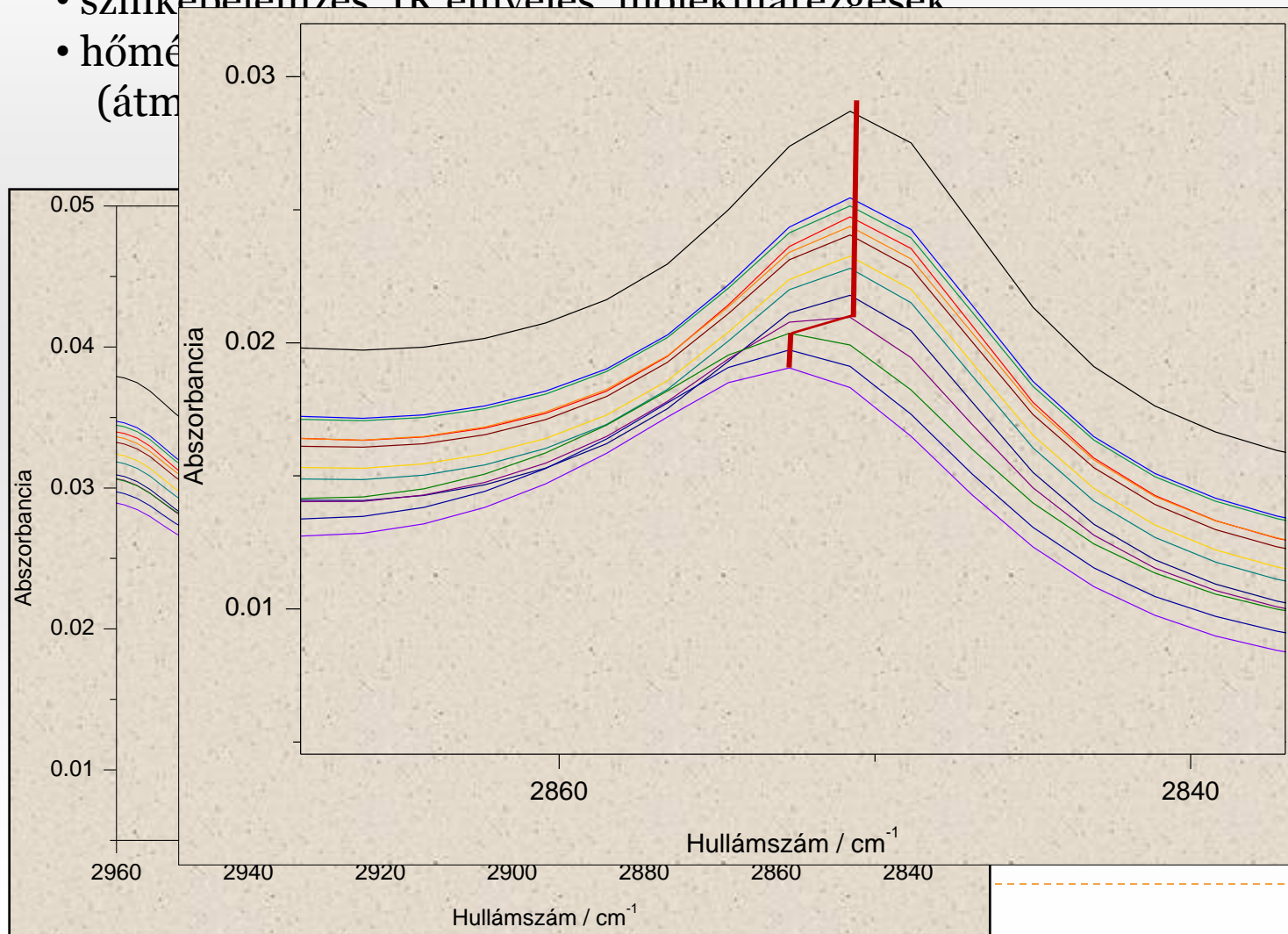
főátmenet



Attenuated Total internal Reflection IR Spectrometry

ATR-IR Spektrometria

- szinkronizálás: IR elnyelés, molekularezgések
- hőmérséklet (átm.)

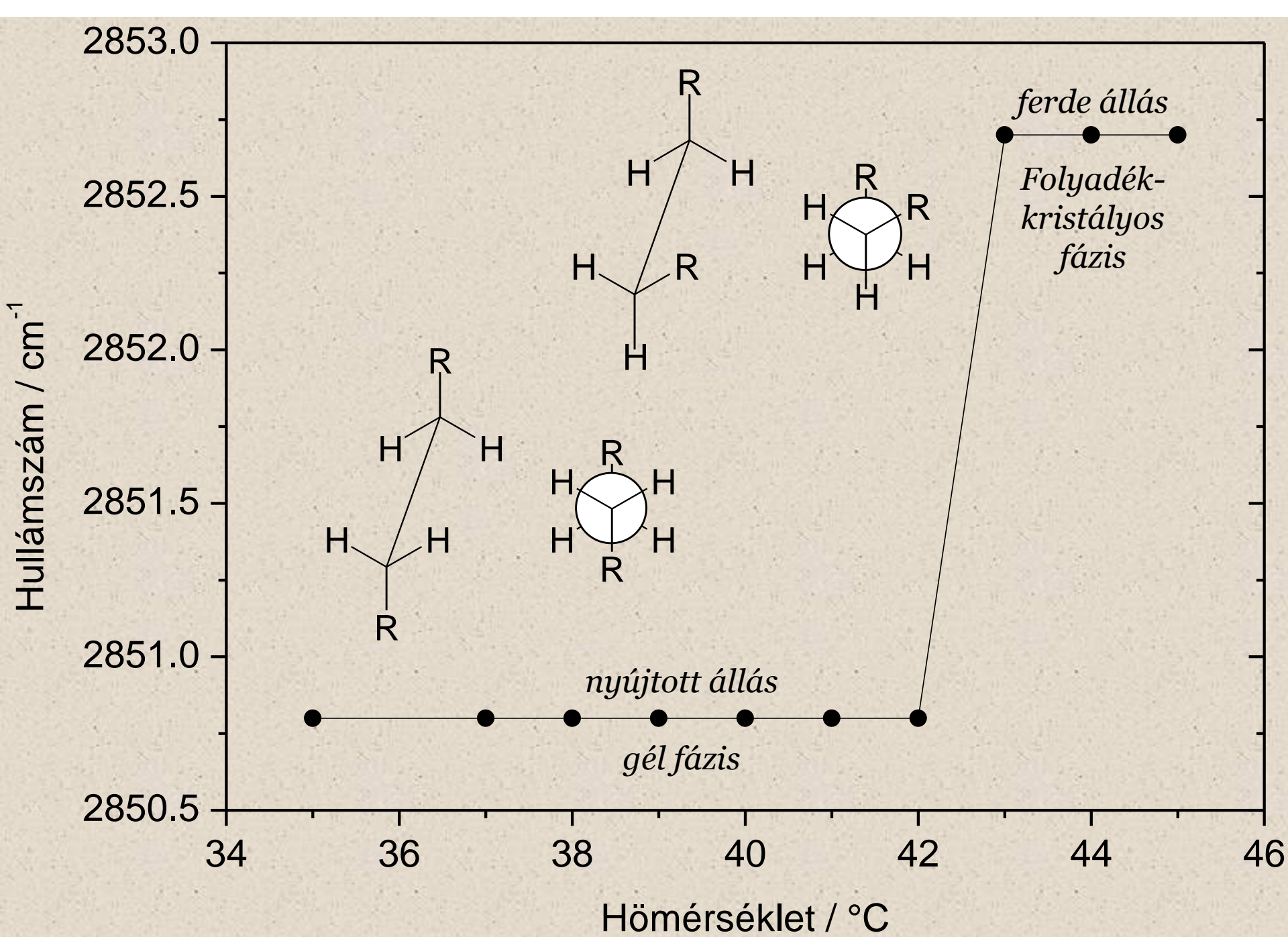


35

41

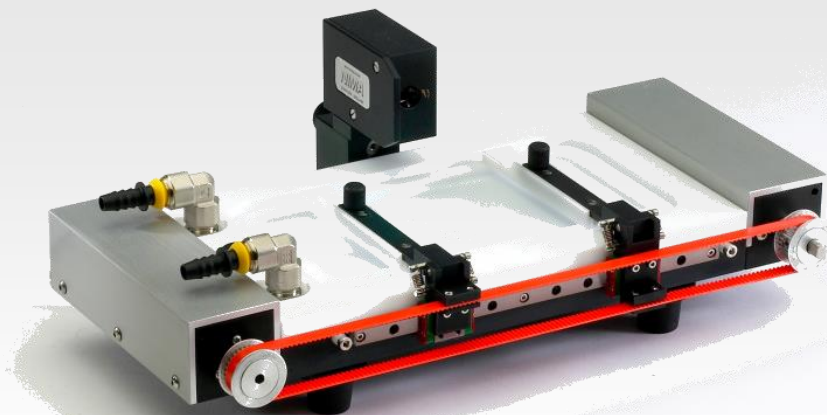
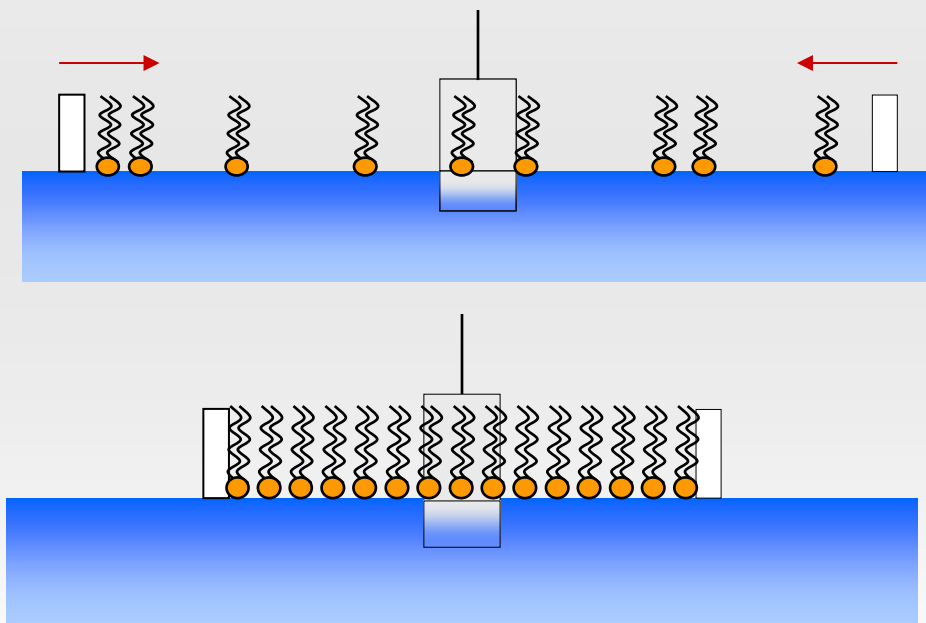
45

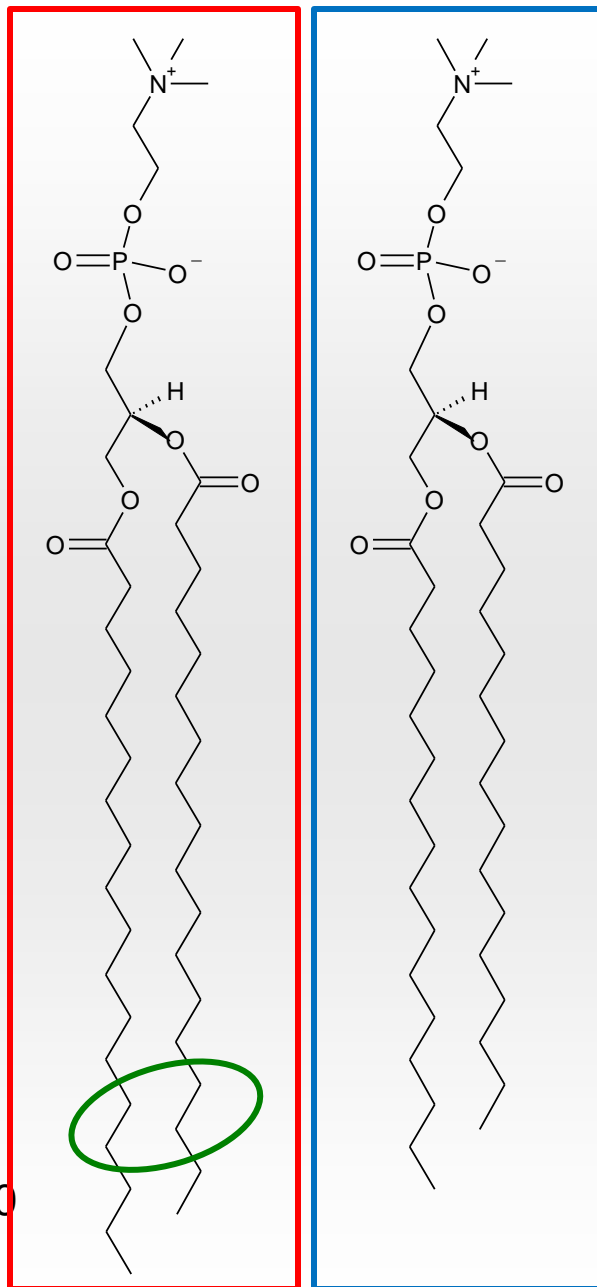
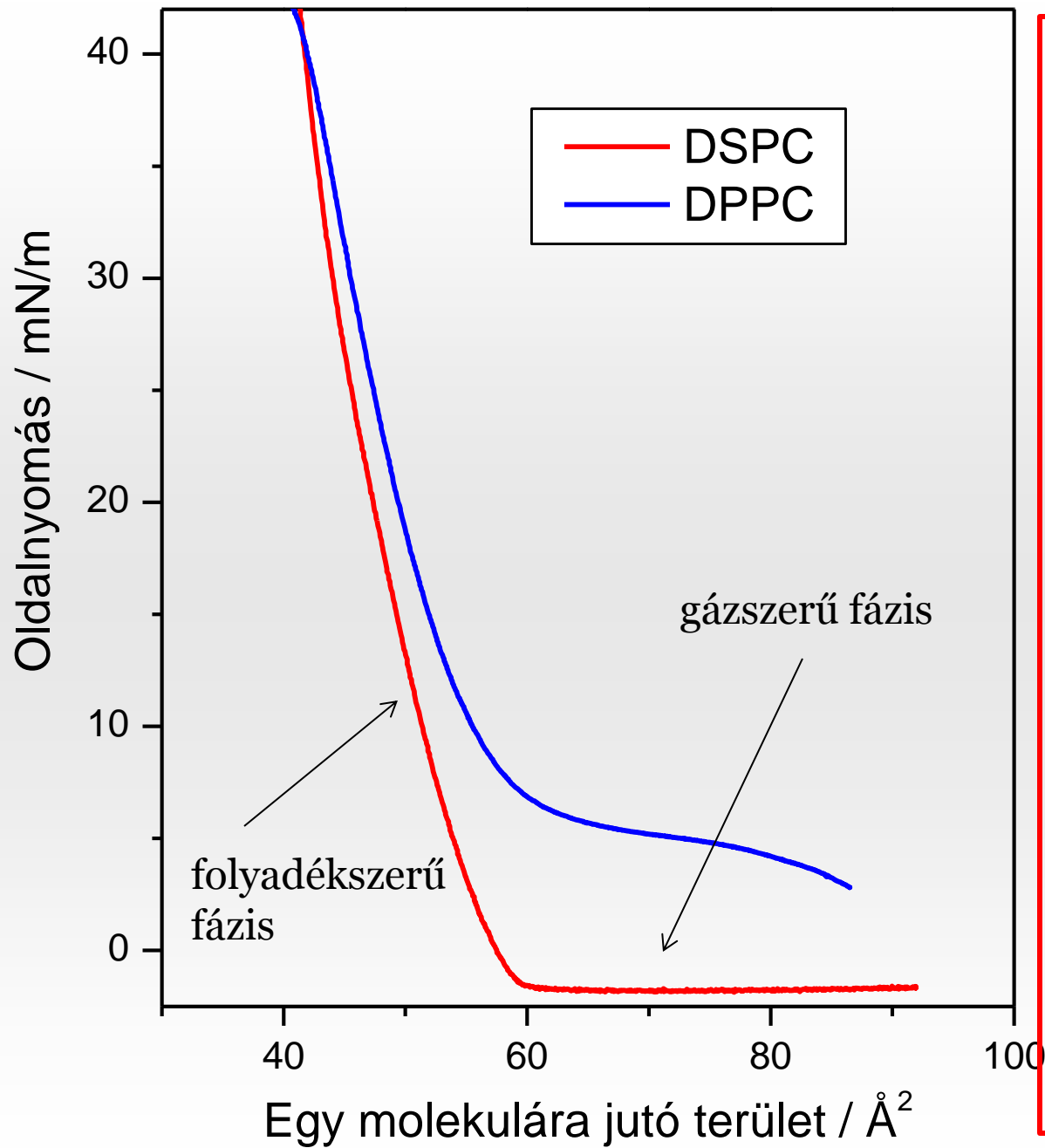
T (°C)



Langmuir filmmérleg

- Langmuir-monoréteg
- gátak (\rightarrow monoréteg \leftarrow)
- oldalnyomás (mN/m) – felület ($\text{\AA}^2/\text{molekula}$) izotermák

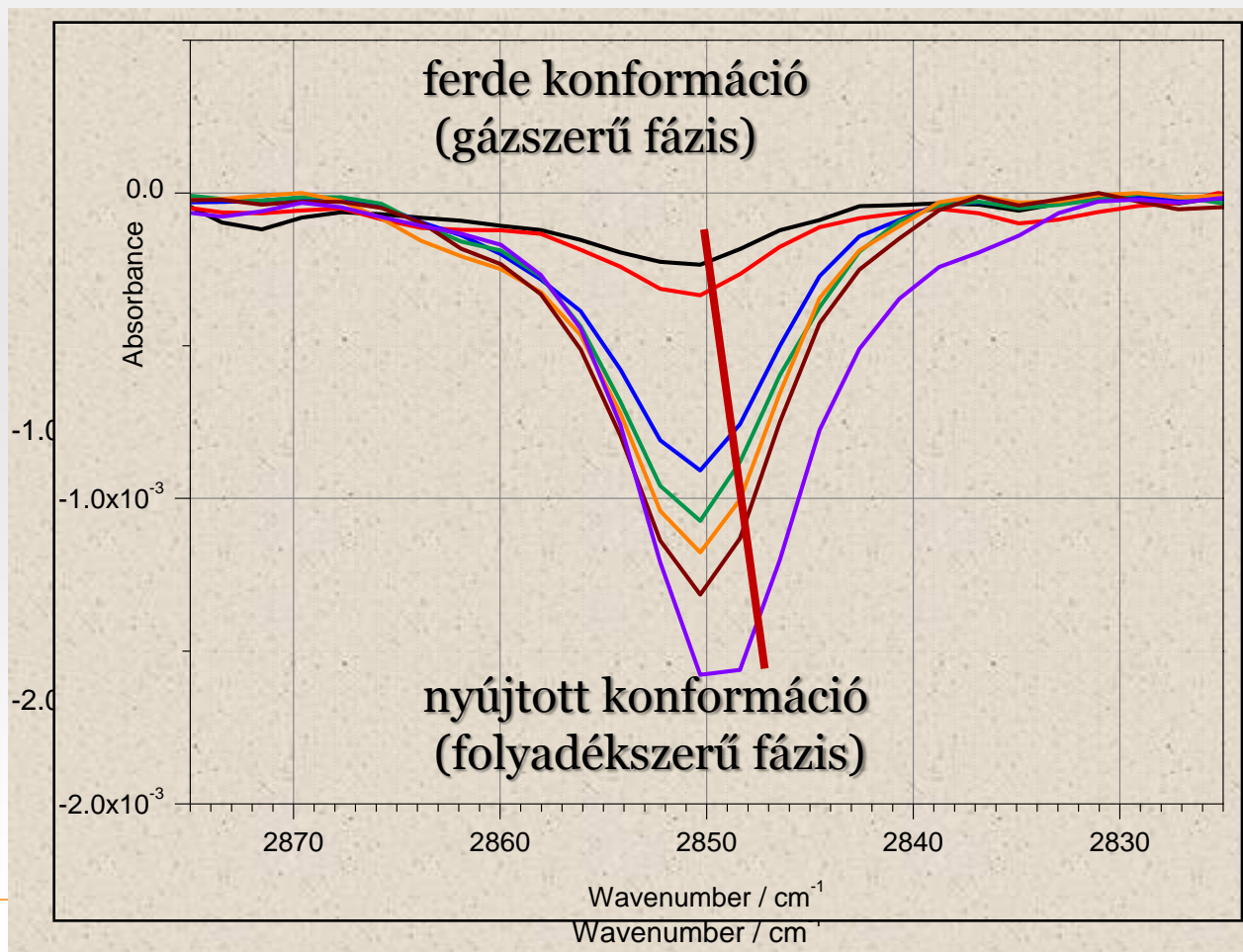




Reflection Adsorption InfraRed Spectrometry

RA-IR Spektrometria

- Langmuir filmmérleg
- összenyomás hatása



$\text{\AA}^2/\text{molekula}$

Köszönetnyilvánítás

- ✓ Keszthelyi Tamás
- ✓ Szigyártó Imola
- ✓ Hadár Gergő
- ✓ Berényi Szilvia
- ✓ Varga Zoltán
- ✓ Szabó László
- ✓ MTA TTK
- ✓ AKI Kíváncsi Kémikus nyári kutatótábor
- ✓ Gabi néni



AKI Kíváncsi Kémikus nyári kutatótábor · 2013

GAJDA GERGELY

ggquark@gmail.com

CZUCZI TAMÁS

czuczi.tamas@gmail.com

Köszönjük a figyelmet!

