

TASZÍTÓ ÉS VONZÓ KÖLCSÖNHATÁSOK, STABILITÁS, DLVO-elm.

Egy szől akkor koagulál, ha nincs, vagy nagyon csekély a taszító hatás (izoelektromos állapot).

Tapasztalatok:

Az elektromosan stabilizált szőlök bizonyos elektrolitok hatására koagulálnak (koaguldaltató elektrolit).

Hatóion \leftrightarrow Ellenion Mellékion \leftrightarrow Kócion

pl. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ pozitív töltésű \rightarrow az anion a koaguldator
 AgI negatív töltésű \rightarrow a kation a koaguldator

C.C.C. Kritikus koag. konc. A koaguldáló hatás rohamosan nő a hatóion erősségével. (Schulze-Hardy szabály)

Ha a taszító hatás nem működik, a részecskék együtt maradnak.

Fejlődés: Buzdyk (1930) adhéziós erők; Hamaker van der Waals-London erők alapján számítja a vonzási pot.-t. Gyerjagin, Landau, Verwey és Overbeek (DLVO) a vonzási és taszítási pot. ismeretében számolják az eredő potenciált a távolság függvényében.

Az összefüggések nem adhatók meg explicit alakban. Elhanyagolások! Variációk.

* $\Psi_0 = \text{konst.}$

a részecske gömb

$\nabla_0 = \text{konst.}$

$Ka \gg 1$

$a =$ részecske sugara

$e\Psi_0 \gg kT$

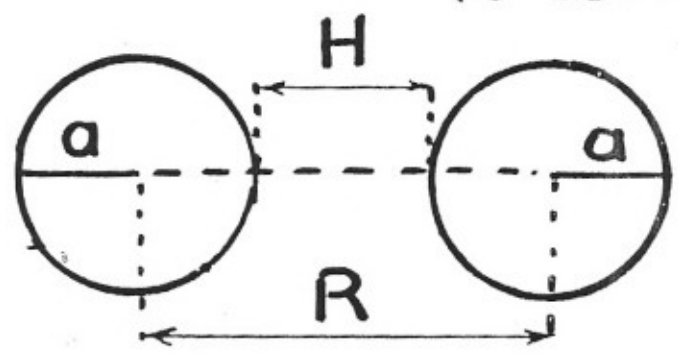
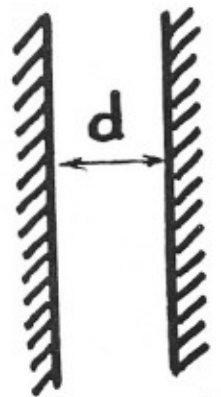
$Ka \ll 1$

$e\Psi_0 \ll kT$

a részecske sík (nagy kiterjedésű)

Taszító és vonzó erők
DLVO-elmélet

Gyerjagin, Landau
Verwey, Overbeek



VONZÁS ^{Halmaz} ^{állandó} $V = V_V + V_T$ (eredő pot.)

$V_V = -\frac{A}{48\pi d^2}$

$V_V = -\frac{Aa}{12H} = -\frac{A}{12s}$

TASZÍTÁS

$V_T = \frac{64n_0kT}{\kappa} \gamma^2 e^{-2\kappa d}$

$V_T = \frac{32\pi\epsilon a \kappa^2 T^2}{e^2 z^2} \gamma^2 e^{-\kappa H}$

$\gamma = \frac{\exp[ze\psi_d/2kT] - 1}{\exp[ze\psi_d/2kT] + 1}$

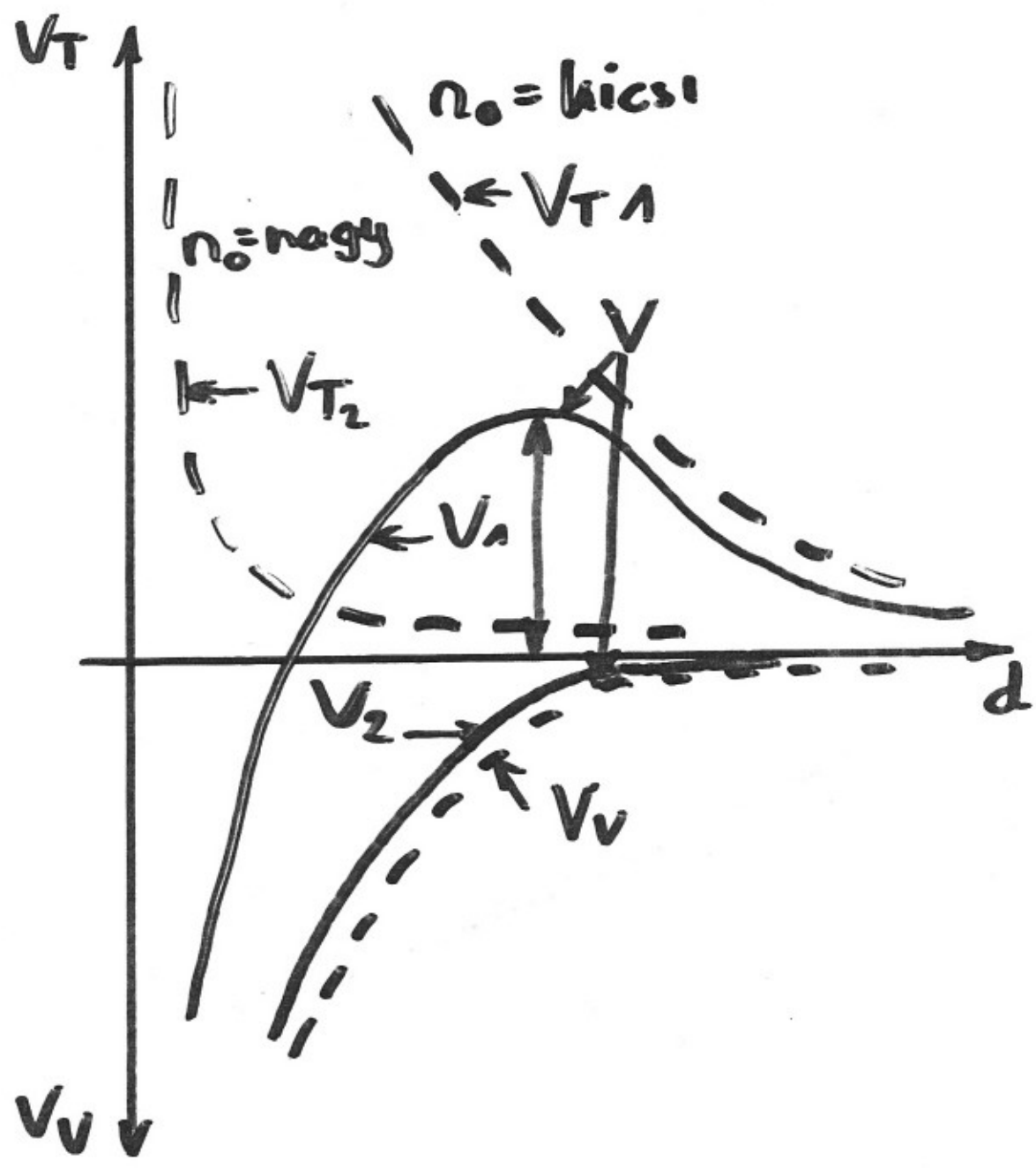
Ha $\frac{ze\psi_d}{2kT} \ll 1$ (Debye-Hückel-fele kis pot.)

$V_T = 2\pi\epsilon a \psi_d^2 e^{-\kappa H}$

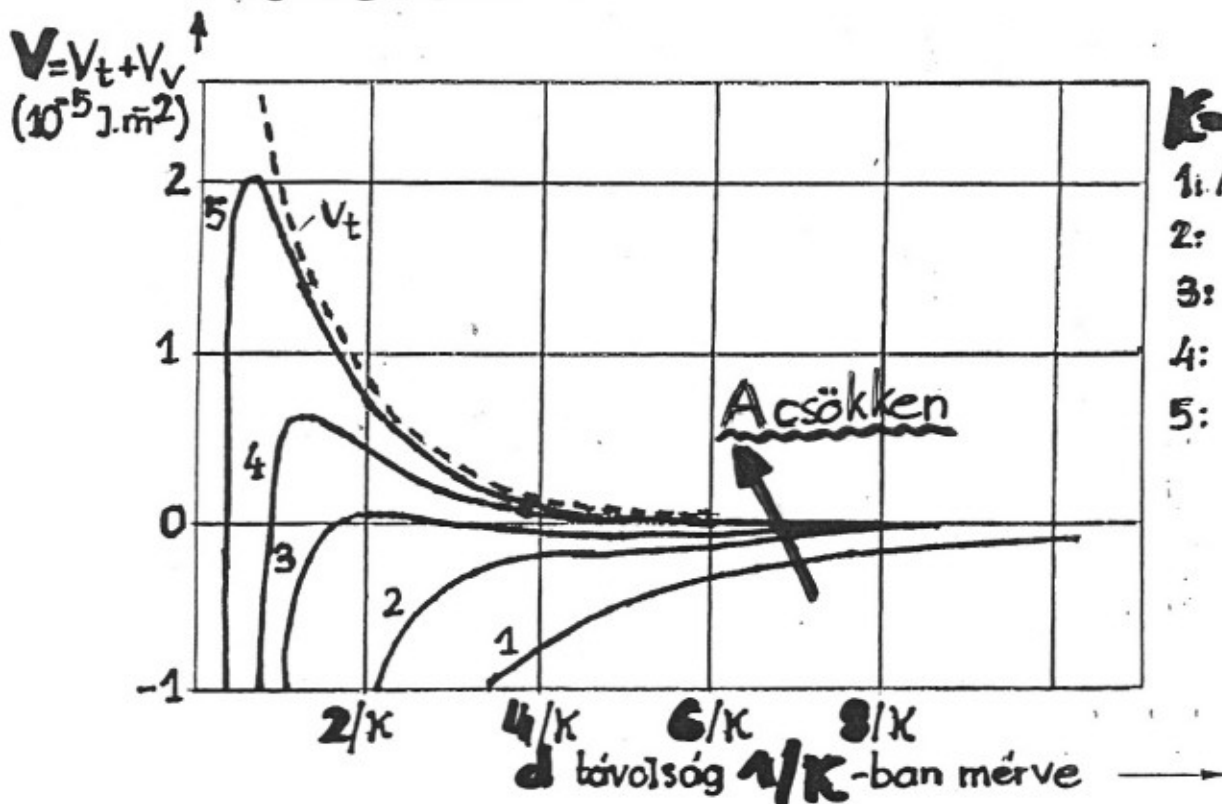
$V = 2\pi\epsilon a \psi_d^2 e^{-\kappa H} - \frac{A}{12s}$

V-d illetve V-s függvényeket kell vizsgálni!
(n_0, A, κ, ψ_d és z)

e EREŐ POTENCIÁL VÁLTOZÁSA
a koagulátor koncentrációjával

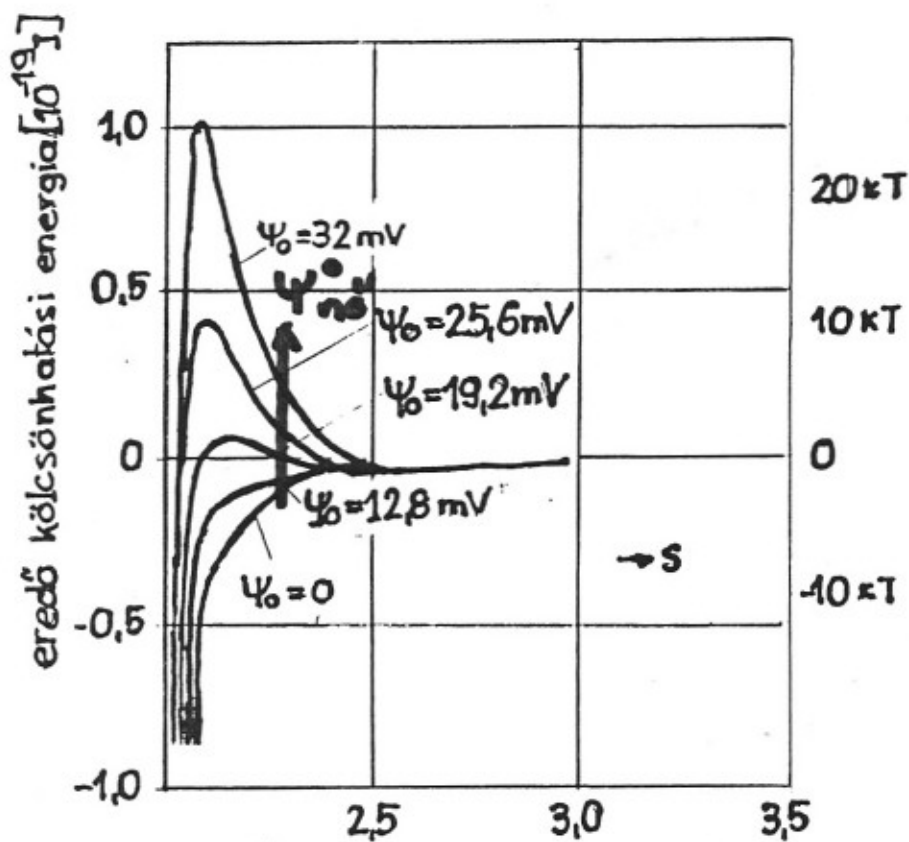


Függés A-tól



13. ábra

Függés ψ_0 -tól



$a = 10^{-7} \text{ m}$
 $A = 10^{19} \text{ J}$
 $\kappa = 10^8 \text{ m}^{-1}$

$T = 298 \text{ K}$
 $s = R/a$ ($R = a$ gömbök
 középpontjának távolsága)

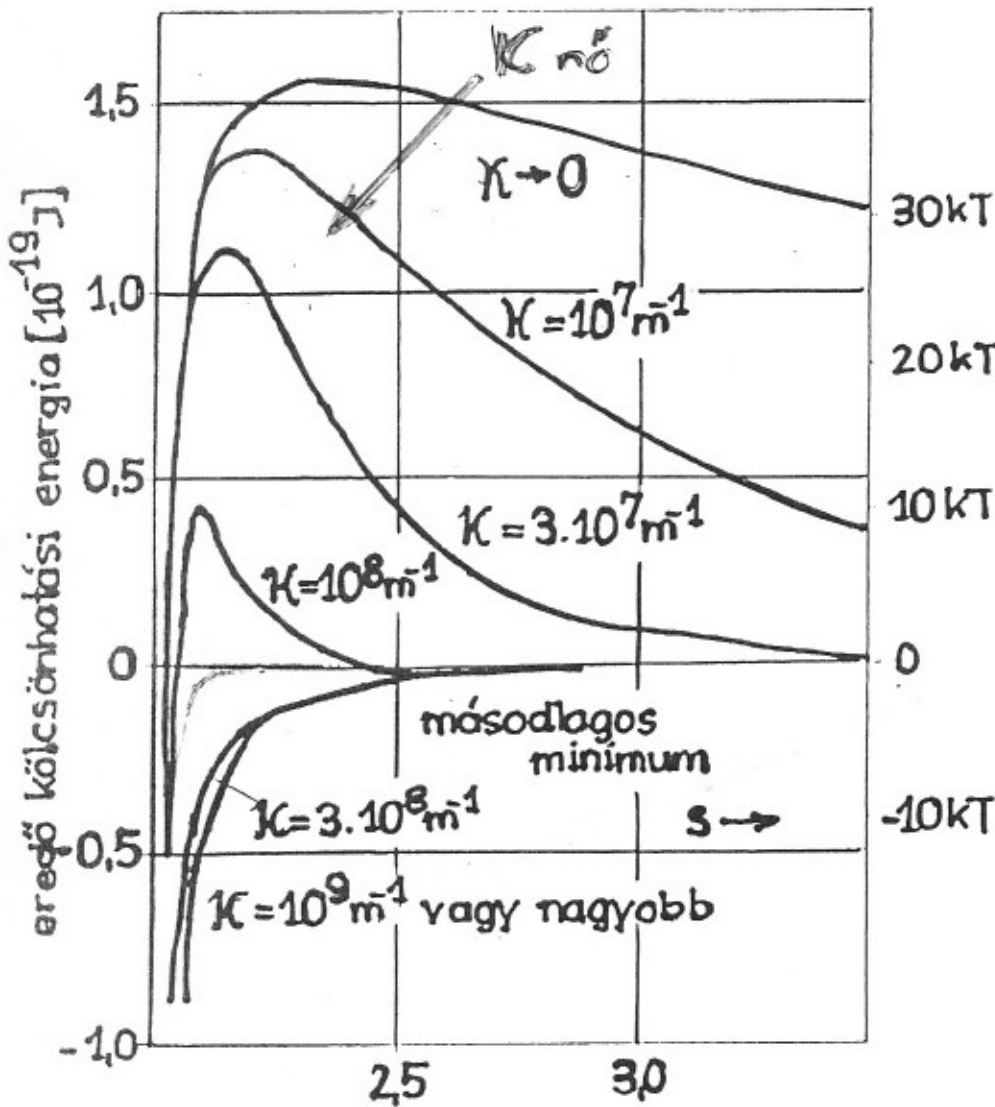
C.C.C. kiszámítható. E konc. - nál a gdt teteje éppen az abszcissa-tengelyen van.

$$C_{ccug} = \frac{\text{konst.} \cdot \epsilon^3 T^5 \gamma^4}{A^2 z^6}$$

$$\left. \begin{aligned} V &= 0 \\ \frac{\partial V}{\partial d} &= 0 \end{aligned} \right\}$$

$$C_{c1} : C_{c2} : C_{c3} = 1 : \frac{1}{2^6} : \frac{1}{3^6}$$

SCHULZE-HARDY szabály!



$$a: 10^{-7} \text{ m}$$

$$A: 10^{-19} \text{ J}$$

$$T: 298 \text{ K}$$

$$s: R/a$$

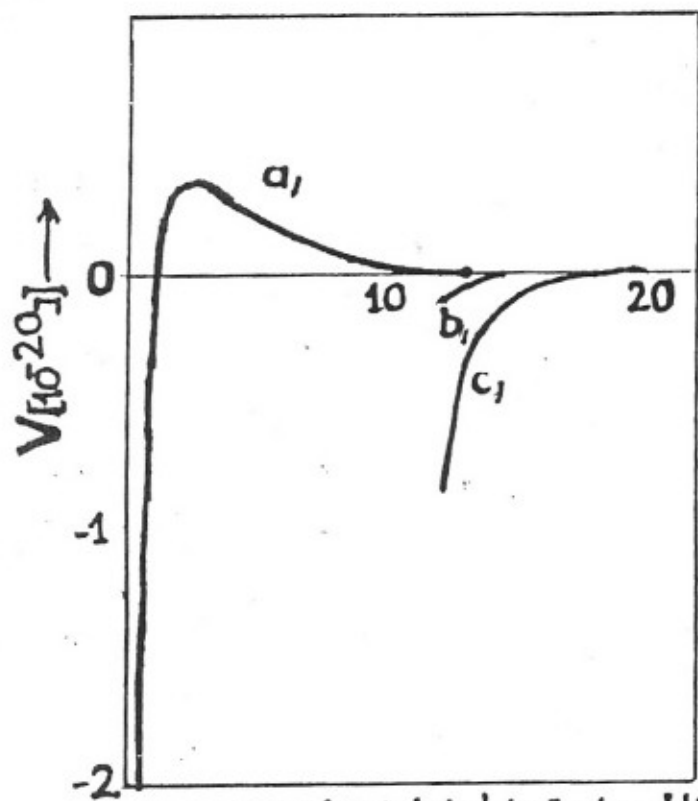
$$\psi_0 = 25.6 \text{ mV} =$$

$$= \frac{kT}{e}$$

15. ábra

NEH-ELEKTROMOS STABILIZÁLÁS

1. ADSZORPCIÓS RÉTEG HATÁSA



két gömb

$a = 10 \text{ nm}$

$\psi_0 = 50 \text{ mV}$

$c = 10^2 \text{ mol}^{-1} \text{ -1 elektrolit dm}^{-3}$

a gömbfelületek távolsága H [nm]

a_1 adszorpciós réteg nélkül

nem-ionos tenzid:



nem-ionos tenzid

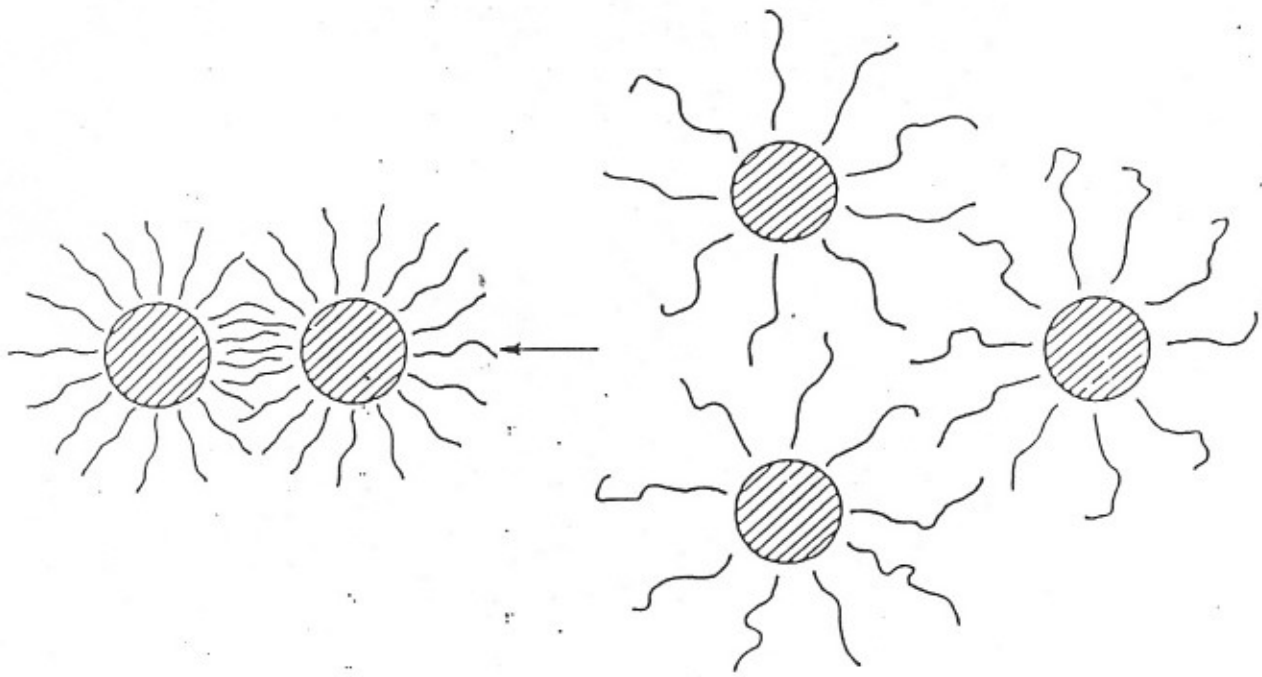
poláris része: $4,0 \text{ nm}$

apoláris része: $2,0 \text{ nm}$ vastag adszorpciós
réteget alkot.

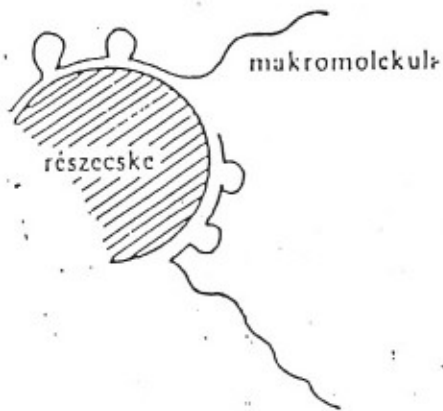
16. ábra

2. ENTROPIA - gát

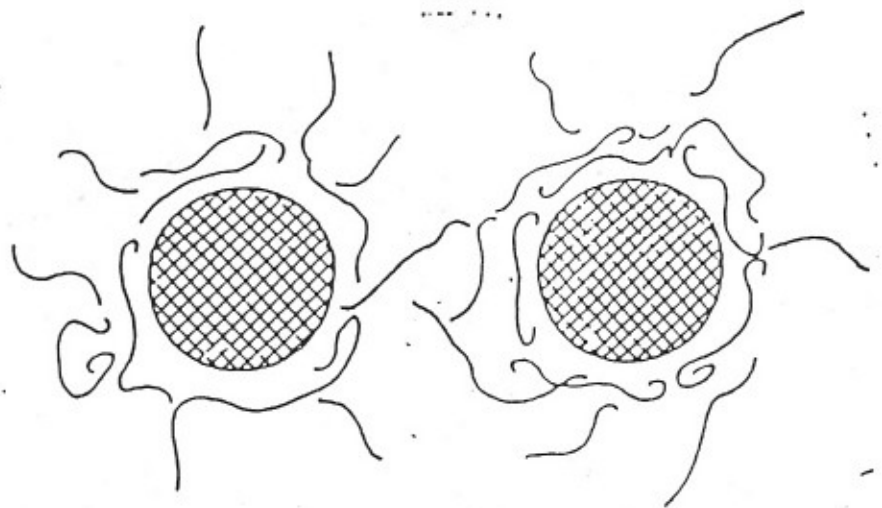
3. MAKROMOLEKULÁK adszorpciója



VII. 20. ábra. Entrópiagát két részecske között



VII. 21. ábra
Makromolekulák
tapadási védőhatása



VII. 22. ábra
Makromolekulák
burkolásos védőhatása