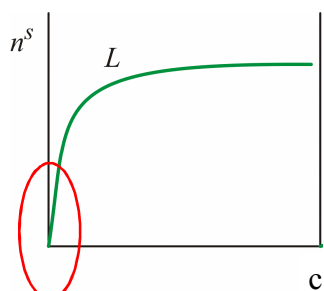


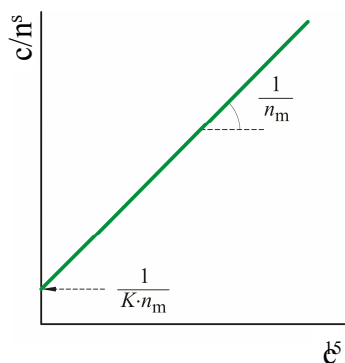
Modellek

1. Langmuir $n^s = n_m^s \frac{Kc}{1 + Kc}$

$$\frac{c}{n} = \frac{1}{Kn_m} + \frac{c}{n_m}$$



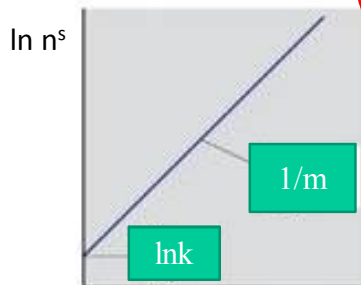
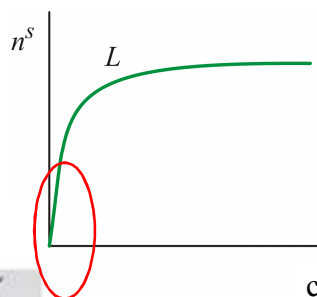
Henry $c \rightarrow 0$



2. Freundlich

Nincs mögötte fizikai kép
Heterogén a kötési energia eloszlása

$$n^s = kc^{1/m} \quad m > 1$$



$\ln c$

3. Összetett modellek: felületi heterogenitás

- bi-Langmuir

$$n^s = \frac{a_1 c_e}{1 + b_1 c_e} + \frac{a_2 c_e}{1 + b_2 c_e}$$

-az adszorbens felületi energia-eloszlása bináris

-az adszorbátumnak kétfajta kötőhelye van

pl. - királis /akirális elválasztás

- fehérje-adszorpció

17

- kompetitív Langmuir

$$n_i^s = n_{m,i}^s \frac{K_i c_{i,e}}{1 + \sum K_i c_{i,e}}$$

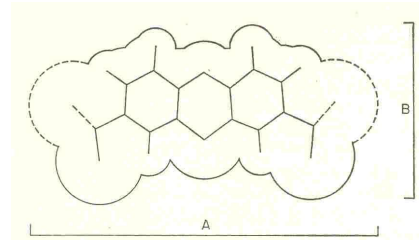
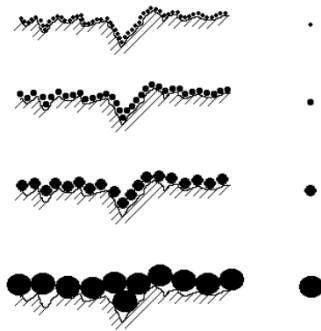
versengő adszorpció

n_m és K az **egykomponensű** Langmuir-izoterma állandói

18

Adszorpció híg oldatokból

- szorbensek minősítése
- alternatív felületmeghatározási eljárás



nagy, planáris molekulák;
pl. metilén-kék 16,0·8,4·4,7 Å

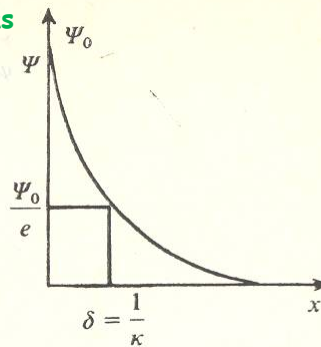
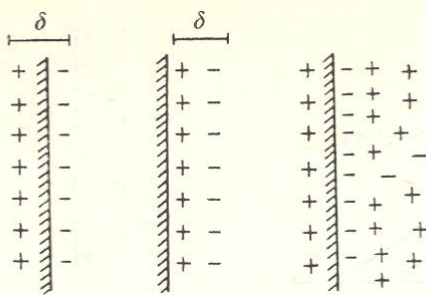
	H ₂ O	N ₂	metilén-kék	Fe(OH) ₃	TiO ₂
MW	18	28	374	-	-
részecskeátmérő, nm	0.32	0.31	0.77	5.0	4.20·10 ²
felületigény, nm ² /molekula	0.125	0.162	0.60	25	1.76·10 ⁵

19

2-IONOS RENDSZEREK/ELEKTROLITOK

Kölcsönhatások: Coulomb vonzás és taszítás

Elektromos kettősréteg



potenciálmeghatározó ion/ellenion

δ rétegvastagság hőmozgás
diffúzió kettősréteg
Stern-réteg

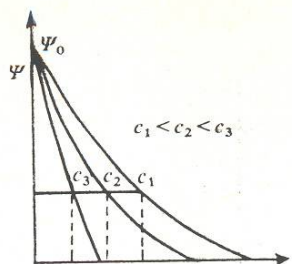
$$\Psi = \Psi_0 e^{-\kappa x}$$

$$\kappa = \text{konst} \cdot z \sqrt{c}$$

z az ellenion töltésszáma (szimmetrikus elektrolit)
 $1/\kappa$: fiktív rétegvastagság

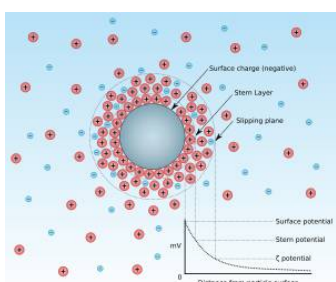
20

A kettősréteg vastagsága a koncentrációval (ionerősséggel) változik



$$I = 0,5 \sum_i z_i^2 c_i \quad \text{ionerősség}$$

A részecske felületén (a nyírási síkon)
fellépő potenciál: **ζ - potenciál**



$$\zeta = \frac{q}{4\pi\epsilon r} \quad \text{elektrokinetikai potenciál}$$

q : a részecske töltése
 ϵ : a közeg permittivitása
 r : a részecske sugara
(nyírási sugár)

21

Zeta potential [mV]

from 0 to ± 5 ,

from ± 10 to ± 30

from ± 30 to ± 40

from ± 40 to ± 60

more than ± 61

Stability behavior of the colloid

Rapid coagulation or flocculation

Incipient instability

Moderate stability

Good stability

Excellent stability

22