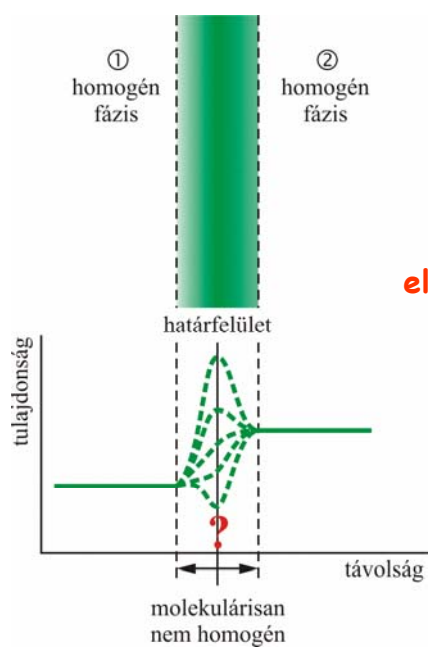


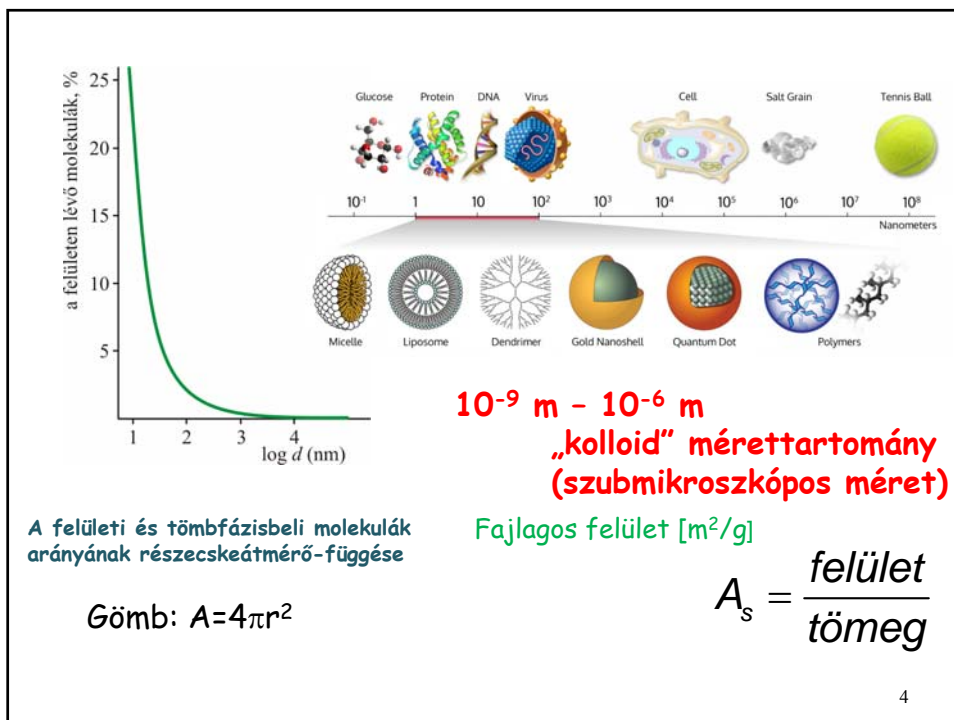
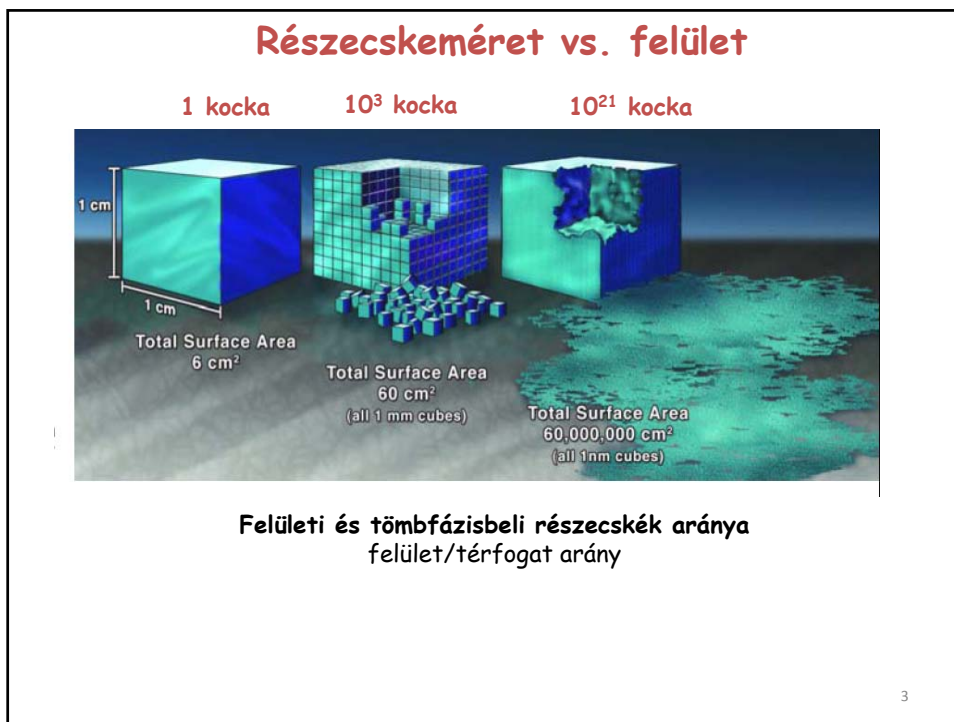
## HATÁRFELÜLETI JELENSÉGEK

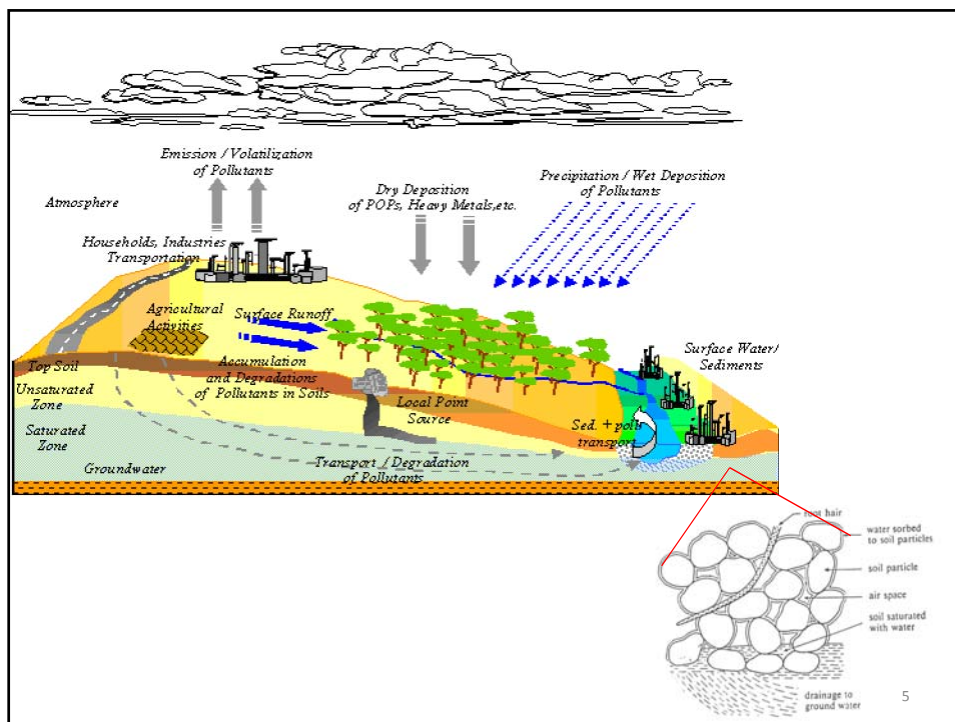
1

### Határfelület

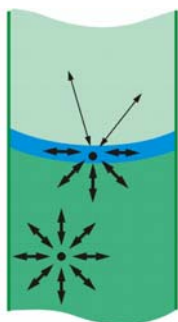


2





### Miért kitüntetett a felületi pozíció?



$$\gamma = \left( \frac{\partial G}{\partial A_s} \right)_{p,T}$$

felületi feszültség

intenzív sajátság, munka/felület; erő/út

	$\gamma^{293\text{ K}}$ mJ/m <sup>2</sup> vagy mN/m	kölcsönhatás
He(l)	0,308	diszperziós
n-hexán	18	diszperziós
víz	72	H-híd
Hg(l)	472	fémek kötés
BaSO <sub>4</sub>	10 <sup>3</sup>	ionrács

## „Nagy felület” előállítása

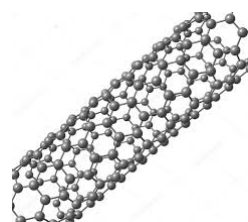
### 1. Diszpergálással (top down)



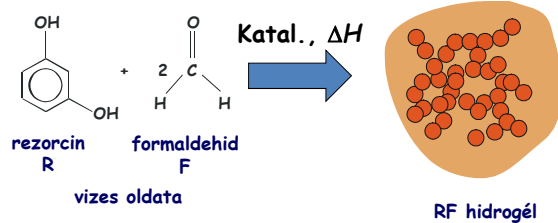
7

### 2. Szintézissel (bottom up):

#### pl. gőzfázisú rétegleválasztás



#### pl. szol/gél eljárások

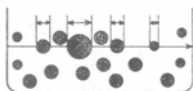


8

## KOLLOID RENDSZEREK CSOPORTOSÍTÁSA

### 1. A HALMAZ SZERKEZETE SZERINT

INKOHERENS



összefüggő közeg,  
fluid jellegű

KOHERENS



összefüggő váz,  
szilárd/rugalmas

9

### 2. HALMAZÁLLAPOT SZERINT

Gázközegű:  
aeroszolok

Folyékonyközegű:  
lioszolok

Szilárdközegű:  
xeroszolok.  
+ összetett rendszerek

L/G folyadék aeroszol:  
köd, permet

S/G szilárd aeroszol:  
füst, kolloid por, légköri  
aeroszolok, **szmog**

G/L gázlioszol, hab  
L/L folyadék lioszol,  
emulzió  
S/L kolloid  
szuszpenzió, szolok

G/S szilárd hab:  
polisztírol hab

L/S szilárd emulzió: opál,  
igazgyöngy

S/S szilárd szuszpenzió: pigmentált  
polimerek



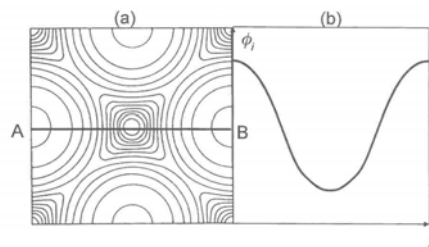
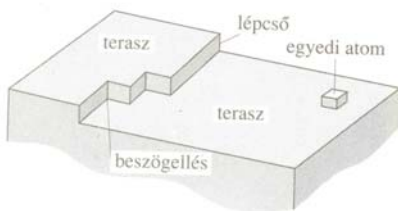
10

3. AZ ÉRINTKEZŐ FÁZISOK HALMAZÁLLAPOTA SZERINT: S/S; S/L; S/G; L/L; L/G



11

4. A FELÜLET GEOMETRIÁJA SZERINT: SÍK VS GÖRBÜLT



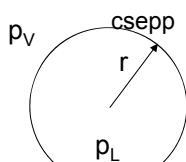
He atom szilárd Xe (100) felületen

12

## FOLYADÉK/GÁZ HATÁRFELÜLETEK

13

### 1.1 Görbült felületek tenziója



$$p_L = p_V + \frac{2\gamma_{LV}}{r}$$

Laplace



A felületi feszültség miatt a csepp belsejében többletnyomás van

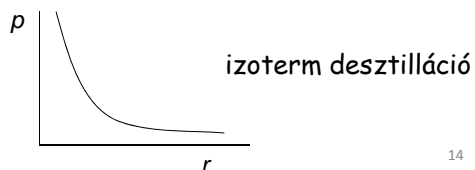
$\Delta p = p_L - p_V$  különböző átmérőjű vízcseppek esetén  
standard nyomás, 0 °C

sugár	1 <u>mm</u>	0,1 mm	1 <u>µm</u>	10 <u>nm</u>
$\Delta p$ (atm)	0,0014	0,0144	1,436	143,6

A csepp feletti nyomás a folyadékcsepp méretétől függ:

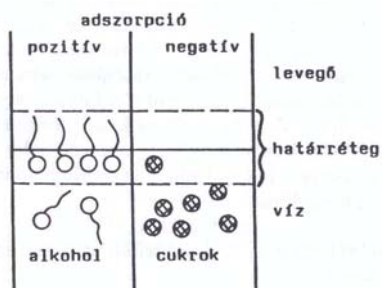
$$p = p_{r \rightarrow \infty} e^{\frac{2\gamma V_m}{rRT}}$$

Kelvin egyenlet



14

1.2. Feldúsulás a felületen: **adszorpció**



Az érintkező fázisok komponenseinek koncentrációja eltér a fázison belüli koncentrációtól

$\Gamma$ : felületi többletkoncentráció, pl. mol/m<sup>2</sup>

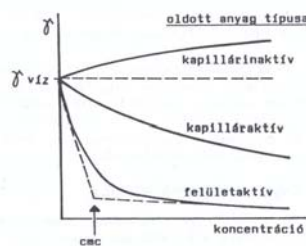
$$\Gamma_2 = - \frac{c_2}{RT} \frac{d\gamma}{dc_2}$$

**T=áll.**      1: oldószer  
2: oldott anyag

15

Az oldott anyag hatására változik a felületi feszültség:

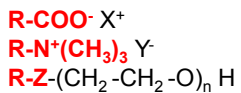
$$\Gamma_2 = - \frac{c_2}{RT} \frac{d\gamma}{dc_2}$$



**Felületaktív anyagok**

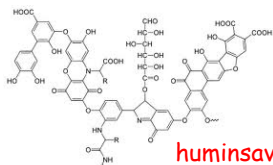
természetes/mesterséges

- Anionos
- Kationos
- Nemionos



Karbonsavak sói (szappanok)  
 Kvaterner ammónium sók  
 Z = O, S, NH, COO

LIOFIL (hidrofil)      ↔      LIOFÓB (hidrofób)





**A felületaktív anyagok viselkedése:**

$\text{oldat} \rightleftharpoons \text{felület}$        $n \rightleftharpoons \text{oldat}$

csökken       $c_2$       állandó  
 tenzidkoncentráció  
 felületi feszültség

cmc: kritikus micellakonzentráció

micella - inverz micella  
mosás

17