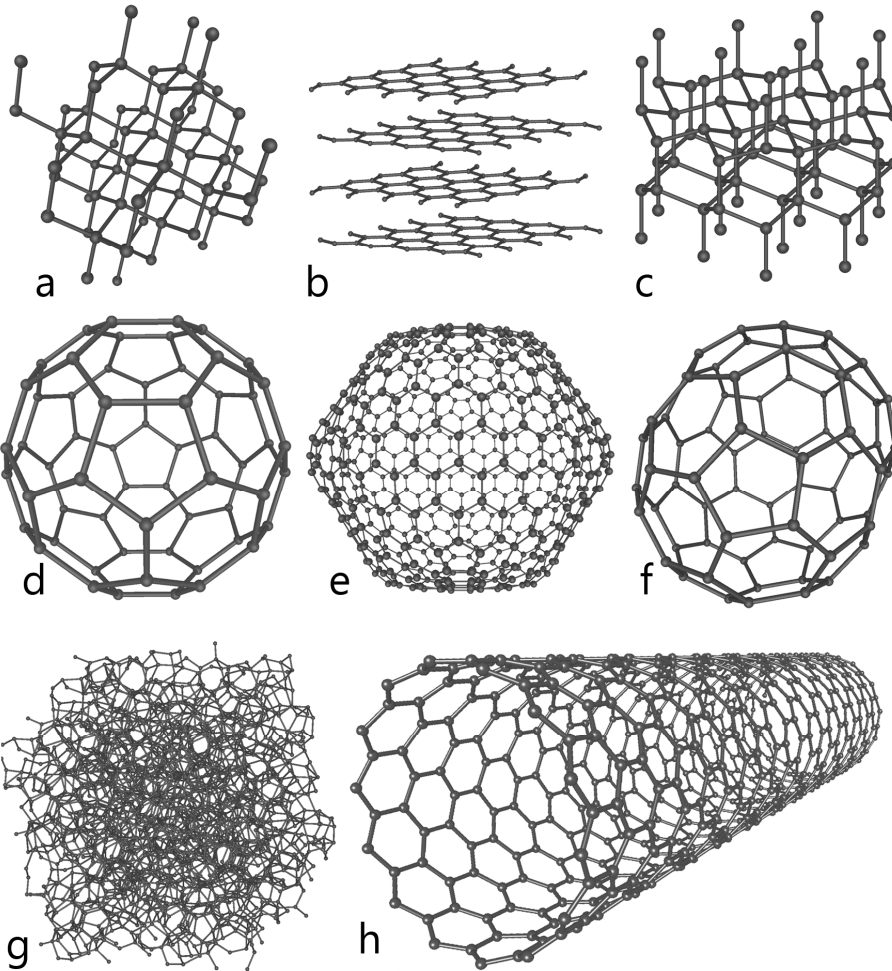


Allotróp módosulatok

Egy elem azonos halmazállapotú, de eltérő molekula- vagy kristályszerkezetű változatai.



A szén allotróp módosulatai:

a) Gyémánt

b) Grafit

c) Lonsdaleit

d) Nanofoci: C60

e) C540

f) C70

g) Amorf szén

h) Nanocső

http://hu.wikipedia.org/wiki/Sz%C3%A9n#Allotrop_m.C3.B3dosulatai



Allotróp módosulatok

Gyémánt:

- igen kemény (a legkeményebb anyag)
- nem stabil módosulat, hosszú idő után átalakul grafittá (kivéve ha igen kicsi a kristály (<5nm))

[Zagyi Péter: Melyik a legkeményebb anyag a világon?](http://www.kokel.mke.org.hu/images/stories/docs/2015_5/KK1505_szakmai.pdf)

[Középiskolai Kémiai Lapok 2015/5](http://www.kokel.mke.org.hu/images/stories/docs/2015_5/KK1505_szakmai.pdf)

http://www.kokel.mke.org.hu/images/stories/docs/2015_5/KK1505_szakmai.pdf

<http://www.nature.com/nature/journal/v510/n7504/pdf/nature13381.pdf>



Grafit:

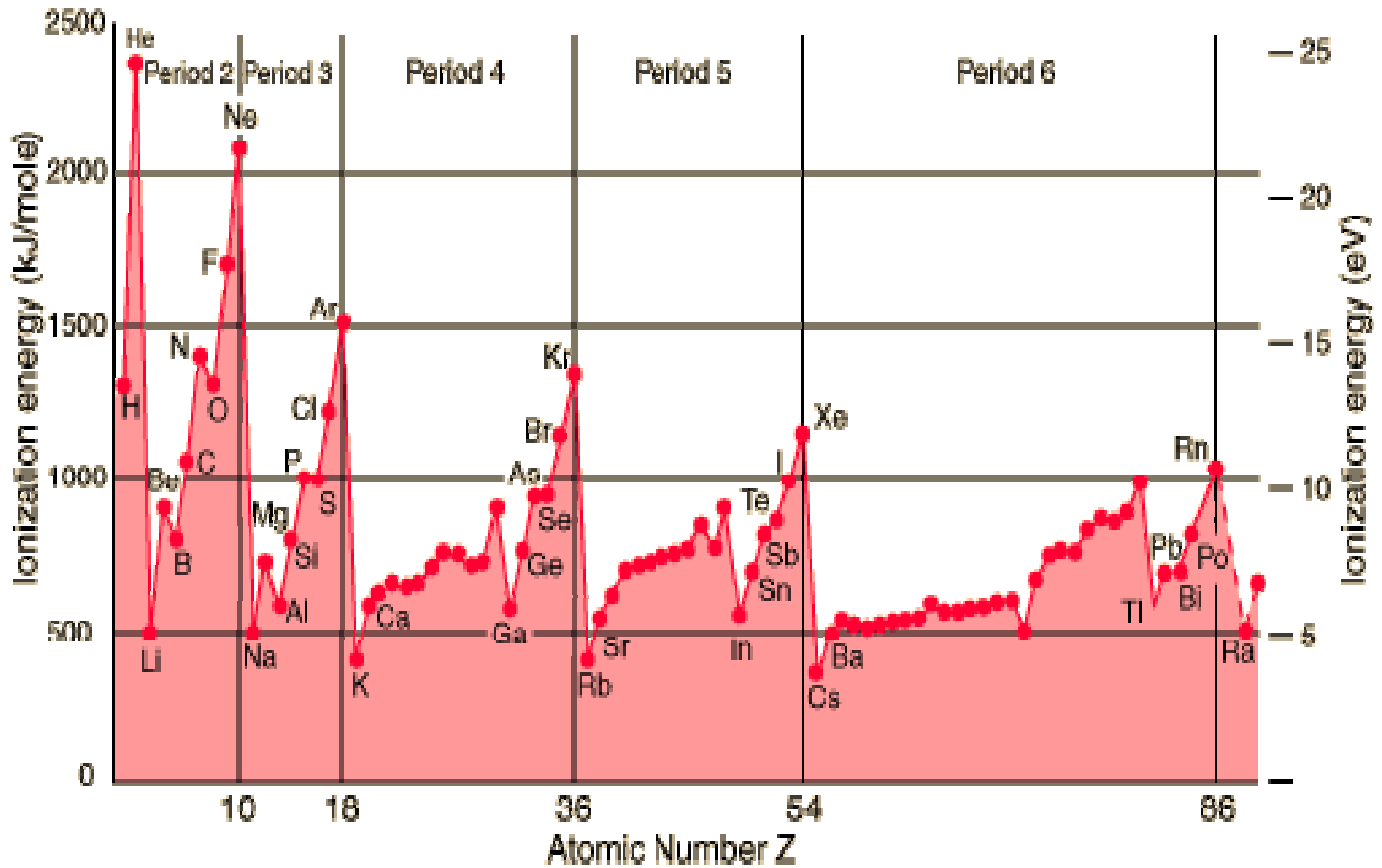
- puha (ceruzabél)
- stabil módosulat (csak a szokásos körülmények között!)



<http://ttko.hu/kbf/kisalkalmazas.php?id=187&c=k%C3%A9mia>

Az ionizációs energia rendszámfüggése

Első ionizációs energiák



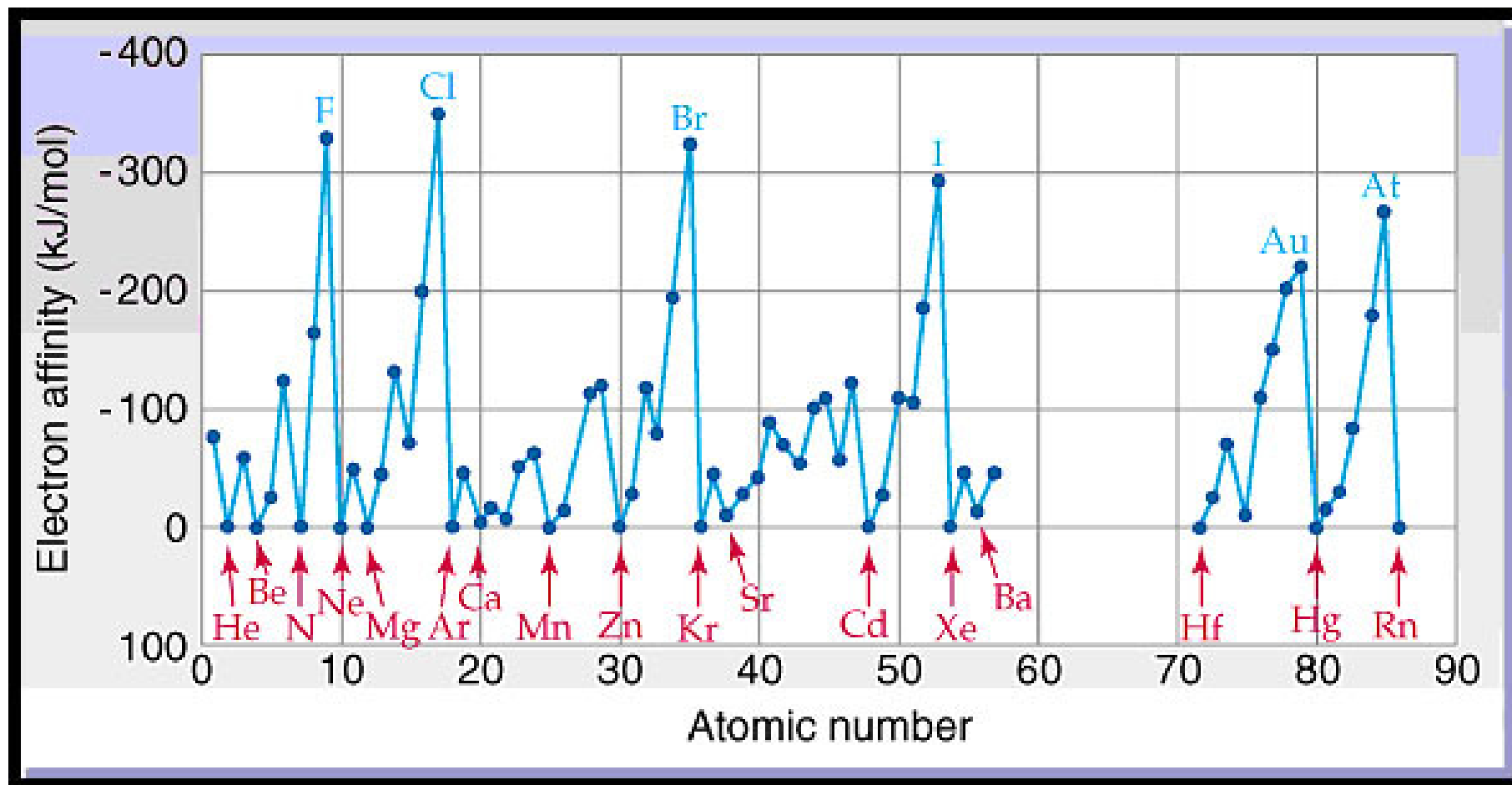
Az ionizációs energia rendszámfüggése

Többszörös ionizációs energiák

TABLE 10.4 Ionization Energies of the Third-Period Elements (in kJ/mol)

	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
I_1	495.8	737.7	577.6	786.5	1012	999.6	1251.1	1520.5
I_2	4562	1451	1817	1577	1903	2251	2297	2666
I_3		7733	2745	3232	2912	3361	3822	3931
I_4			11580	4356	4957	4564	5158	5771
I_5				16090	6274	7013	6542	7238
I_6					21270	8496	9362	8781
I_7						27110	11020	12000

Az elektronaffinitás rendszámfüggése



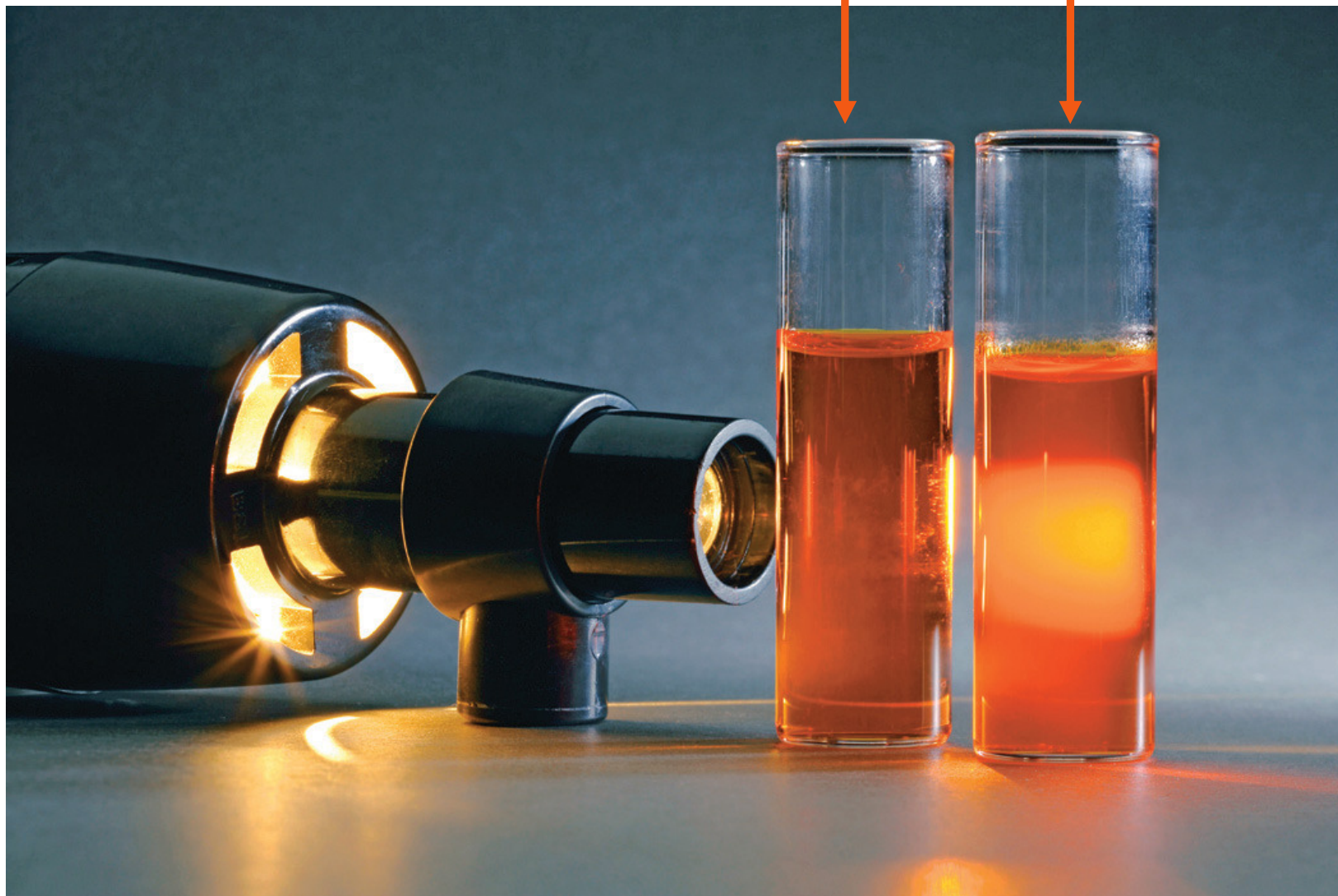
Mi az alumínium-dihidrogén-foszfát képlete?

A naplemente és a kémia



A Tyndall-effektus

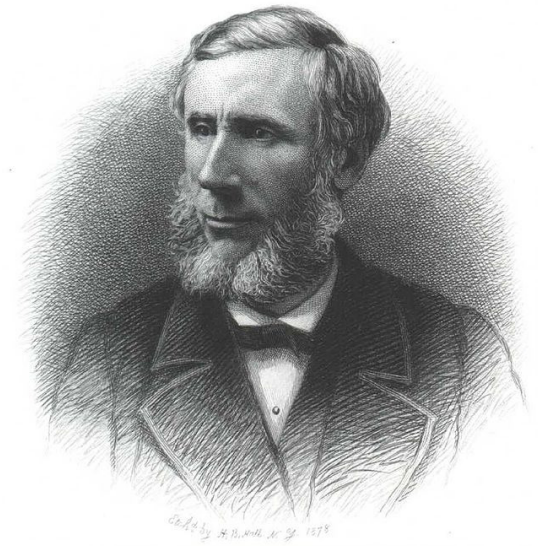
valódi oldat kolloid oldat





A Tyndall-effektus

A kolloid rendszerekbe
érkező fény
jellegzetesen szóródik.



John Tyndall

1820-1893

brit fizikus, kémikus

A kolloid rendszerek

A méret a lényeg!

Az oldatok-elegyek és a többfázisú rendszerek közötti átmenetet képezik a kolloidrendszerek.

Jellemző mérettartomány: néhány nm – néhány száz nm

Alaptípusok:

- diszperziós kolloidok
- asszociációs kolloidok
- makromolekulás kolloidok

Diszperziós kolloidok

Kolloid méretű részek (diszpergált anyag)

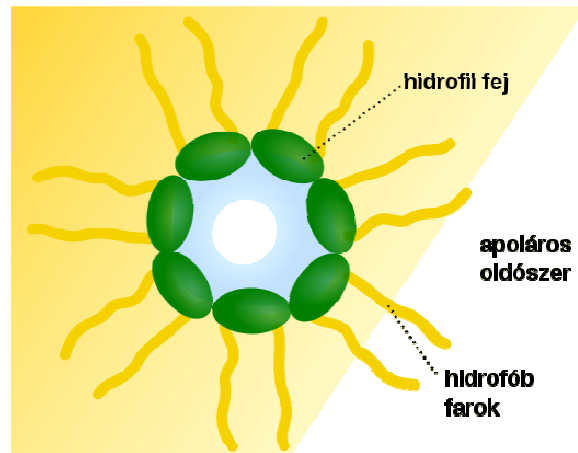
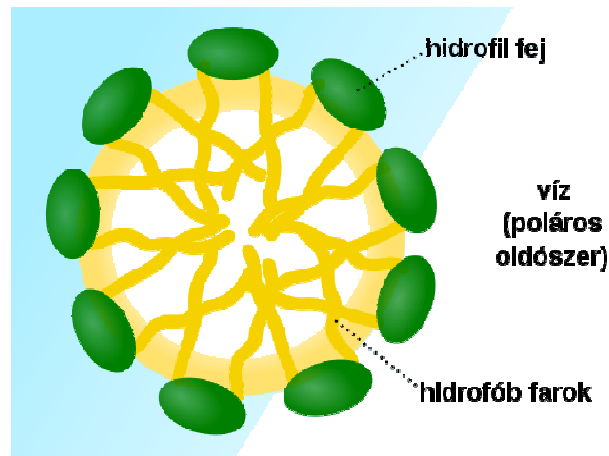
eloszlatva egy fázisban (diszpergáló közeg).

		diszpergáló közeg		
		gáz	folyadék	szilárd
		aeroszol	lioszol	xeroszol
diszpergált anyag	gáz	-	hab tejszínhab	hab purhab
	folyadék	aeroszol köd	emulzió majonéz	gél zselatin
	szilárd	aeroszol füst	szuszpenzió fogkrém	szuszpenzió füstüveg

Asszociációs kolloidok

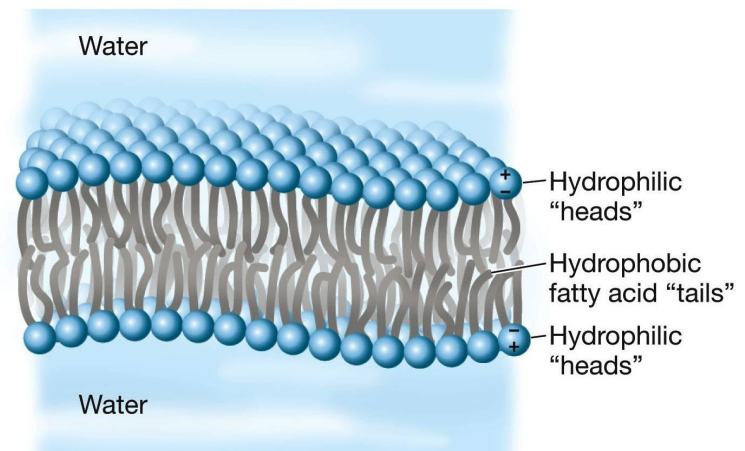
Kis molekulák kolloid méretű részecskékké állnak össze.

Gyakran micellák képződnek.



Létrejöhetnek kettős rétegek.

(B) Phospholipid bilayer



LIFE 8e, Figure 3.20 (Part 2)

LIFE: THE SCIENCE OF BIOLOGY, Eighth Edition © 2007 Sinauer Associates, Inc. and W. H. Freeman & Co.

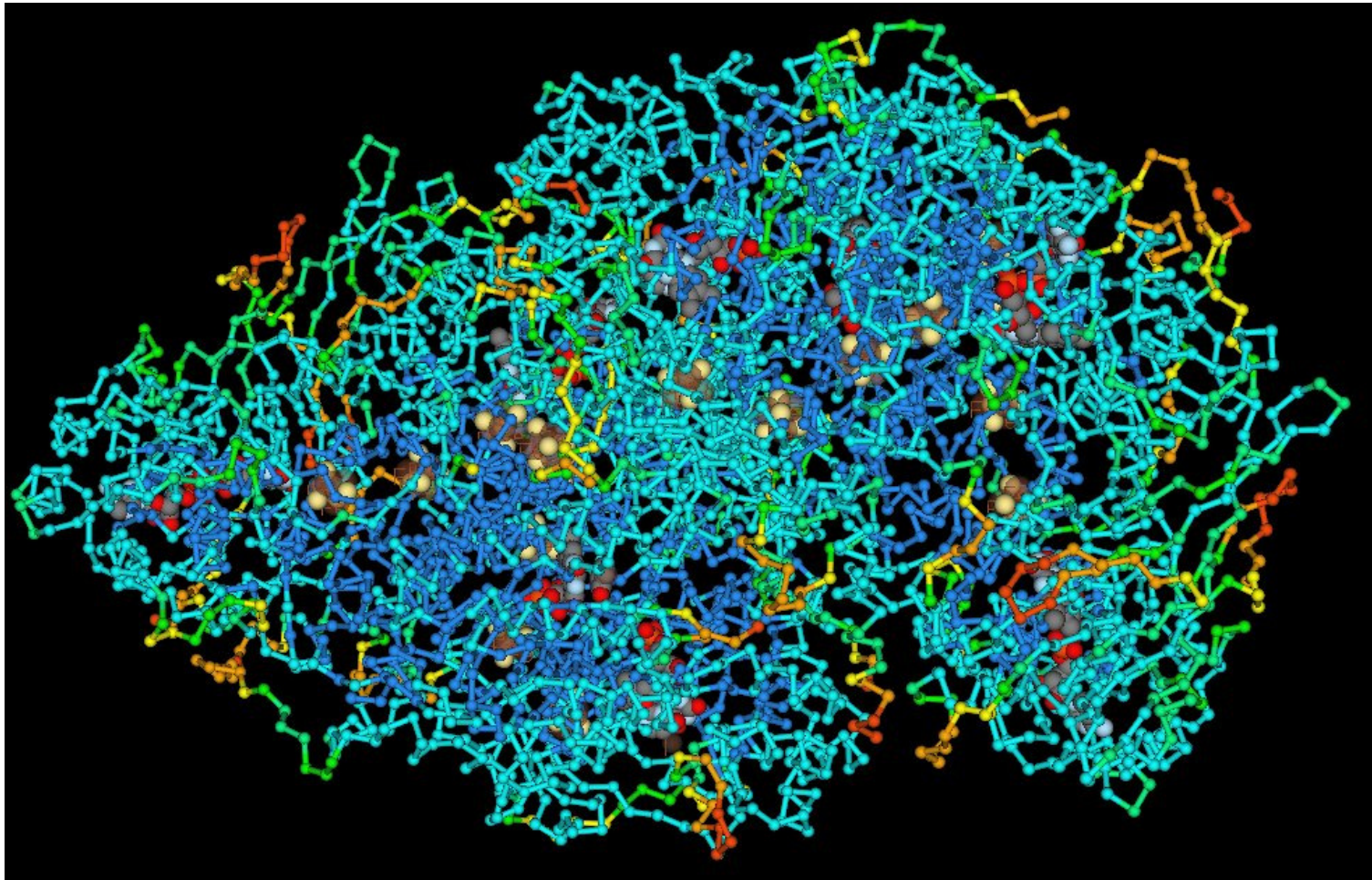
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/57/Micelle_scheme-hu.svg/532px-Micelle_scheme-hu.svg.png

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/19/Micelle_scheme2-fr_hu.svg/562px-Micelle_scheme2-fr_hu.svg.png

<http://test.classconnection.s3.amazonaws.com/823/flashcards/391823/jpg/phospholipid-bilayer.jpg>

Makromolekulás kolloidok

Egyes óriásmolekulák mérete önmagában a kolloid mérettartományba esik.



Hogyan hígítunk egy $0,3 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú oldatot a háromszorosára?

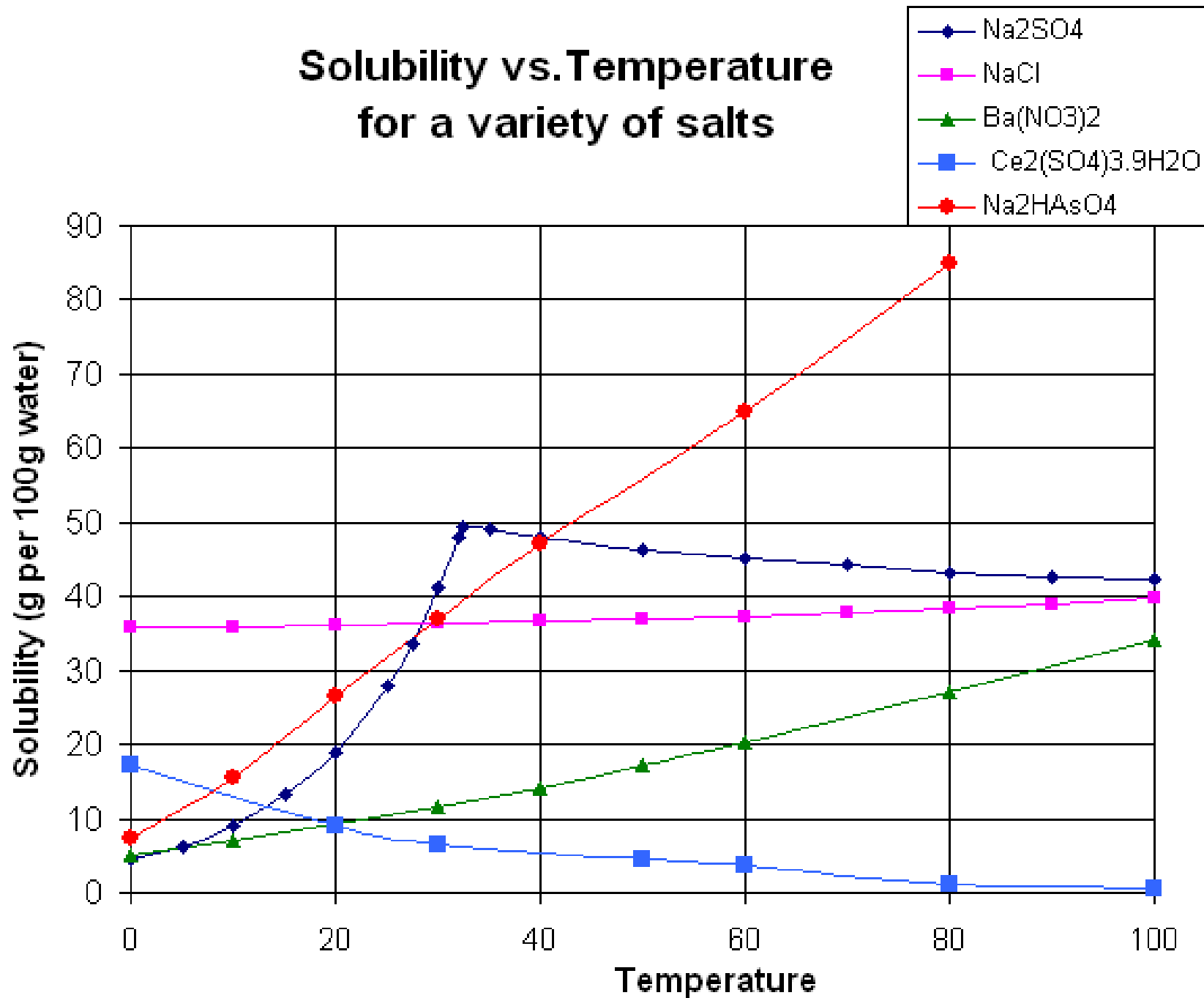
Hozzáadunk háromszoros mennyiségű vizet.

Hozzáadunk kétszeres mennyiségű vizet.

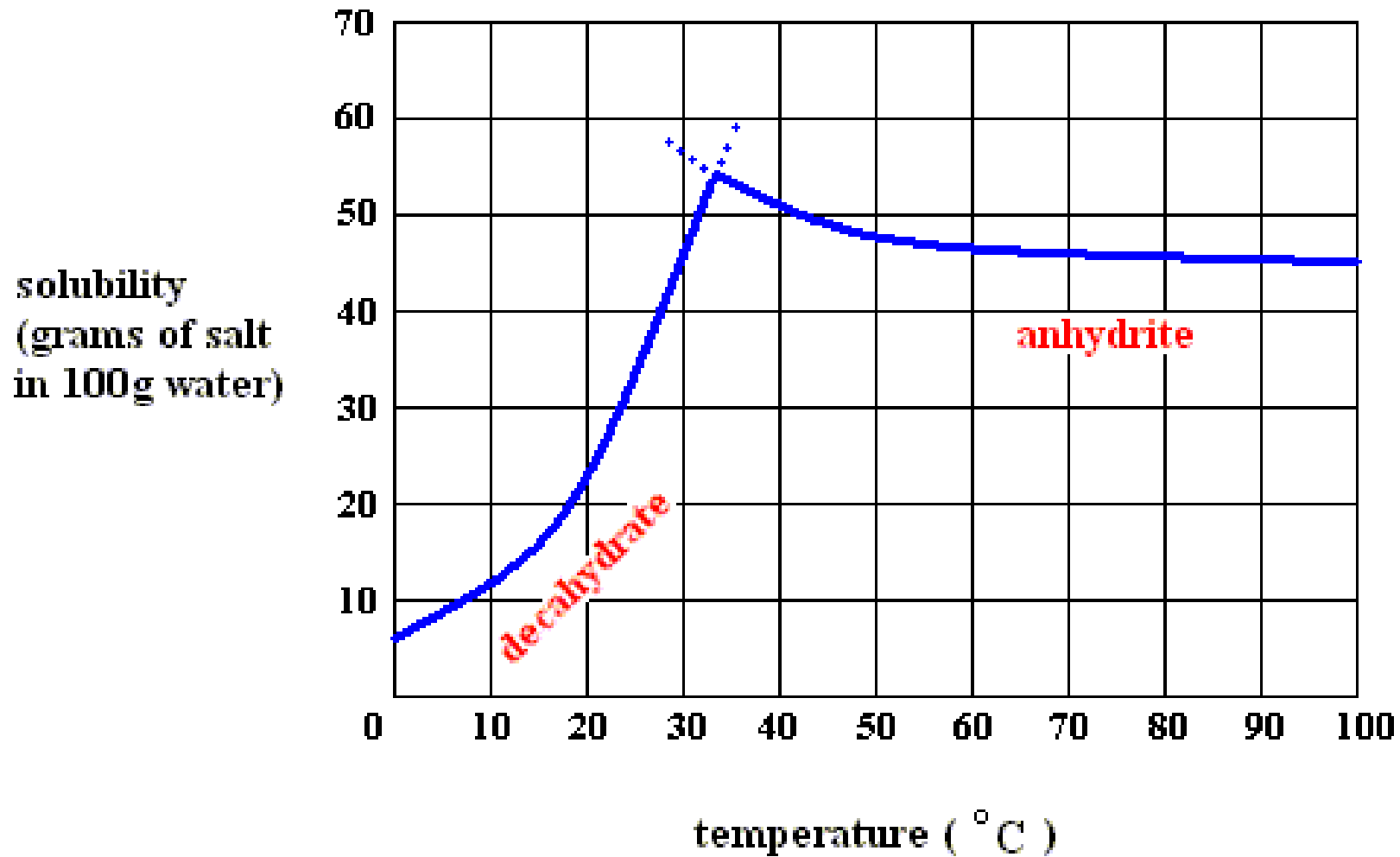
Növeljük az oldat térfogatát víz hozzáadásával pontosan a háromszorosára.

Csökkentsük az oldat térfogatát víz elvételével pontosan a harmadára.

Solubility vs. Temperature for a variety of salts



A nátrium-szulfát oldhatóságának szokatlan hőmérsékletfüggése



név	jel	számítás	jellemző mértékegység
moláris koncentráció (anyagmennyiség koncentráció, molaritás)	c	$c = n_2/V$	mol*dm ⁻³
molalitás (Raoult-féle koncentráció)	\bar{m} vagy c_m	$c_m = n_2/m_1$	mol*kg ⁻¹
tömegtört	w	$w = m_2 / (m_1+m_2)$	nincs
móltört	x	$x = n_2 / (n_1+n_2)$	nincs
tömegszázalék	$m/m\%$ vagy $w\%$	$w\% = 100*w = 100*m_2 / (m_1+m_2)$	nincs
mólszázalék	$x\%$	$x\% = 100*x = 100*n_2 / (n_1+n_2)$	nincs
tömegkoncentráció	ρ_2	$\rho_2 = m_2/V$	g*cm ⁻³ , mg/ml
vegyesszázalék		m(g-ban)/100cm ³ oldat	g/100cm ³
parciális nyomás	p_i	$p_i = x_i * p$	Pa

2,0 mol konyhasóból 1,7 l oldatot készítünk.

Mennyi a nátrium-klorid moláris koncentrációja?

29,22 g konyhasóból 500 g oldatot készítünk.

Mennyi ennek az oldatnak a koncentrációja tömegtörtben, tömegszázalékban, móltörtben, mólszázalékban, és molalitásban?

$M_{\text{NaCl}}=58.44 \text{ g/mol}$, $M_{\text{H}_2\text{O}}=18.02 \text{ g/mol}$

29,22 g konyhasóból vízzel pontosan fél liter oldatot készítünk.

Mennyi ennek az oldatnak a moláris koncentrációja?

$M_{\text{NaCl}}=58,44\text{g/mol}$

Hány mol/dm³ a koncentrációja egy 11,3 w%-os oldatnak, ha sűrűsége 1,132 g/cm³ és az oldott anyag moláris tömege 57,0 g/mol?

131,7 g szilárd kálium-jodidot feloldunk 600cm³ desztillált vízben. A keletkezett sóoldat sűrűsége 20 °C-on 1,147g/cm³.

Számítsuk ki az így kapott oldat anyagmennyiség koncentrációját és tömegszázalékos összetételét!

A víz sűrűségét tekintsük 1,00 g/cm³-nek, $M_{\text{KI}} = 166,01\text{g/mol}$.

Mennyi vizet kell 17 g szilárd, kristályvízmentes NaNO_3 -hoz adni, hogy a keletkezett oldat 15 m/m%-os legyen?

65 g 20 °C-os, 15 m/m%-os KNO_3 -oldatot telítettségig bepárolunk.

Hány g vizet kell elpárolgatni ehhez az oldatból?

A 20 °C-on telített oldat 24 m/m%-os.

Készítsünk 2 liter 10%-os kénsavoldatot a kereskedelemben kapható tömény (98%-os) kénsavból, aminek a sűrűsége 1,84 g/cm³.

Mennyi tömény kénsavra van szükség ehhez?

A 10%-os kénsavoldat sűrűsége 1,066 g/cm³.

14,3 g kristályvíz tartalmú szódát tömegállandóságig hevítünk. Ekkor 5,3 g vízmentes szódát kapunk.

Mi a kristálysóda összetétele?

Mennyi vizet kell 17 g szilárd, kristályvízmentes NaNO_3 -hoz adni, hogy a keletkezett oldat 15 m/m%-os legyen?

65 g 20 °C-os, 15 m/m%-os KNO_3 -oldatot telítettségig bepárolunk.

Hány g vizet kell elpárologtatni ehhez az oldatból?

A 20 °C-on telített oldat 24 m/m%-os.

Készítsünk 2 liter 10%-os kénsavoldatot a kereskedelemben kapható tömény (98%-os) kénsavból, aminek a sűrűsége 1,84 g/cm³.

Mennyi tömény kénsavra van szükség ehhez?

A 10%-os kénsavoldat sűrűsége 1,066 g/cm³.

Adjunk 45,1 g kristályvizes réz-szulfáthoz ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 210 g vizet.
Hány tömegszázalékos lesz az így keletkezett oldat?

Mennyi kristályvizes réz-szulfátot ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) kell 150 g 10 tömegszázalékos réz-szulfát oldathoz adni, hogy a keletkezett oldat 15%-os legyen?

Készítendő 1,00 liter 13,5 $\%(m/m)$ -os oldat 8,5 $\%(m/m)$ -os és 36,0 $\%(m/m)$ -os oldatok összekeverésével.

Mekkora térfogatú oldatokra van ehhez szükség?

$$\rho_{8,5\%} = 1,040 \text{ g/cm}^3, \rho_{36\%} = 1,179 \text{ g/cm}^3, \rho_{13,5\%} = 1,065 \text{ g/cm}^3$$