

KÉMIA

Halmazállapotok, oldatok,
koncentrációk

Tartalom

- Halmazállapotok
- Homogén és inhomogén rendszerek
- Oldatok
- Híg oldatok törvényei
- Példák

Halmazállapotok

- Mozgásformák
 - Transzláció
 - Rotáció
 - Vibráció
- Halmazállapot – mozgásformák léte
 - Szilárd – vibráció
 - Folyékony – vibráció+rotáció
 - Gáz – vibráció+rotáció+transzláció

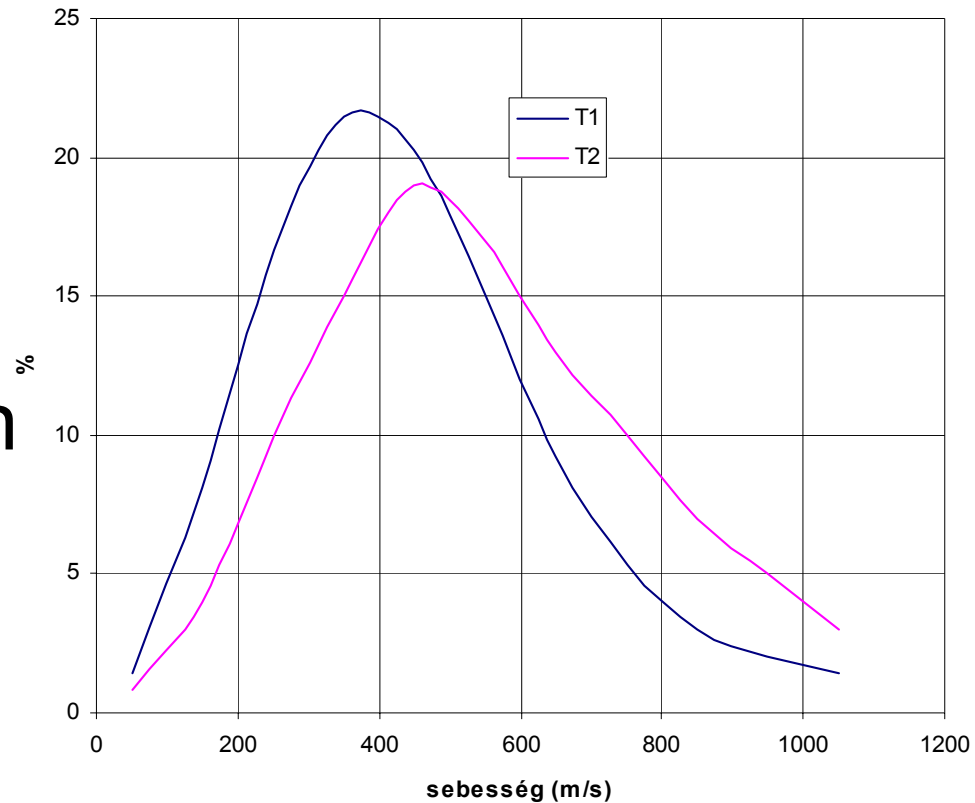
Halmazállapot

- Intermolekuláris köcsönhatás vs mozgási energia
 - $IK \gg E_k$ – szilárd (alak-, térfogattartó)
 - $IK \sim E_k$ – folyadék (térfogattartó)
 - $IK \ll E_k$ – gáz

Gáz halmazállapot

Energiaeloszlás

Maxwell-Boltzmann

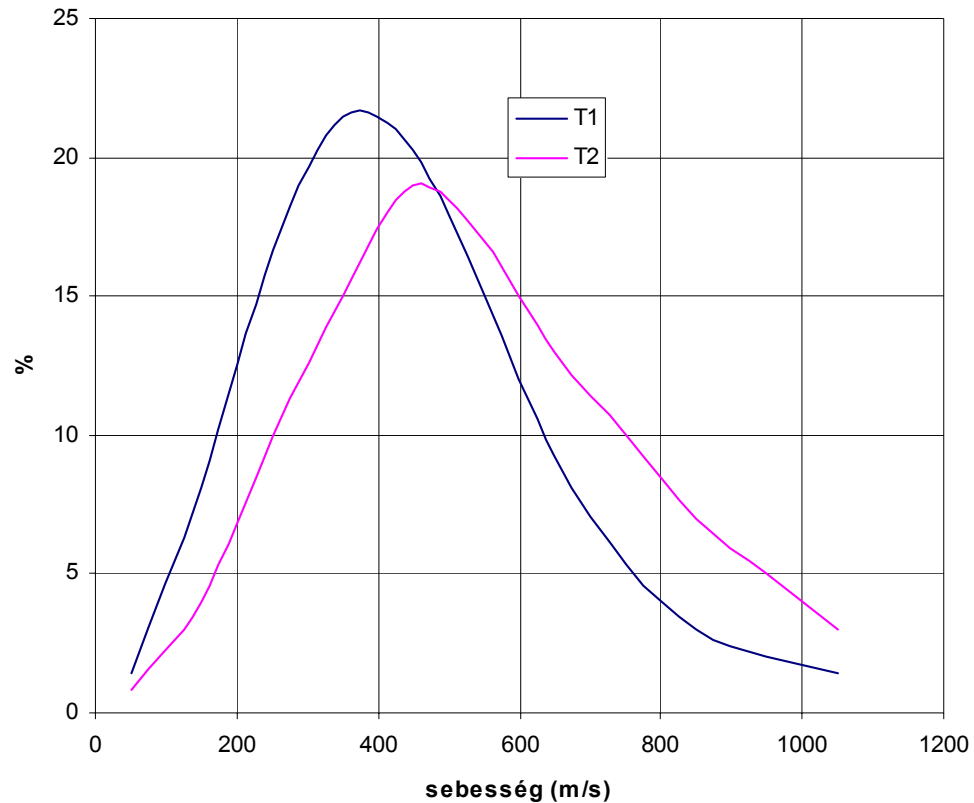


Gáz halmazállapot

Nyomás = ütközés

$$pV = nRT$$

$$R = 8,31 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$$



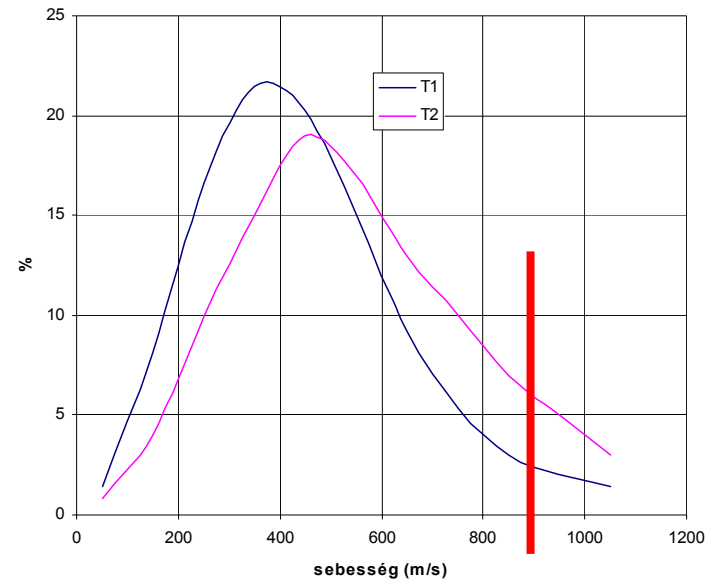
Reális gázok

- a – „belső” nyomás
- b – saját térfogat

$$\left(p + \frac{a}{V^2} \right) (V - b) = nRT$$

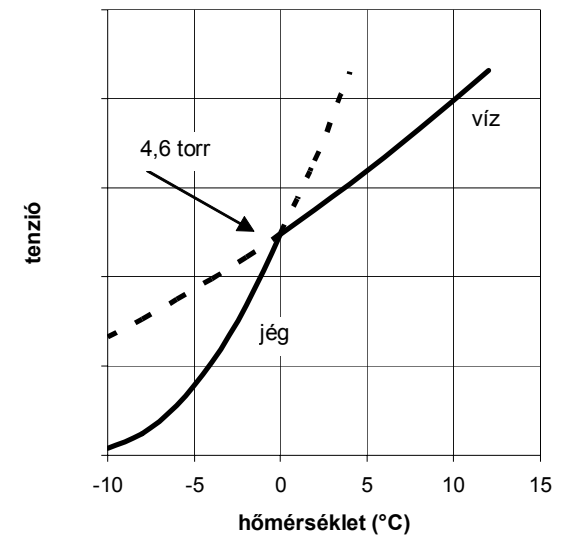
Folyékony halmazállapot

- Párolgás
 - Zárt térben egyensúly
 - Tenzió – telített gőz p
 - $\Rightarrow \text{tenzió} = f(T)$
- Forrás
 - Tenzió = külső p
 - $\Rightarrow \text{forrpont} = f(p)$



Tenziógörbe

- Szilárd – folyadék
 - Olvadáspont
- Liofilizálás
 - Fagyasztva szárítás
- Szublimáció
 - Szilárd – gáz



Szilárd halmazállapot

- Rendezettség
 - Amorf
 - rövid távú rendezettség
 - rendezetlen
 - Kristályos
 - Hosszú távú rendezettség
 - Síkok
 - Szögállandóság
 - Szimmetria

Kristályos anyagok

- Alkotók alapján
 - Molekularács
 - Molekulák
 - Szerves anyagok
 - Atomrácsos
 - Kovalens kötés
 - Gyémánt
 - Fémrács
 - Fémionok
 - Könnyűalakíthatóság
 - Ionrács
 - Ellentétes ionok
 - Szigetelők

Rendszerek

- Rendszer = amit vizsgálunk
- Lehet
 - Nyitott vagy zárt
 - Energia és tömegcsere
 - Homogén vagy heterogén
 - Tulajdonságok folytonossága
 - Fázisok
 - Egy vagy többkomponensű
 - Egy vagy többféle anyag

Kolloidok

- Mikroheterogén rendszerek ($<1\mu\text{m}$)
- Összetétel
 - Folytonos és diszpergált fázis
- Folytonos fázis alapján
 - Aeroszol
 - Köd, füst
 - Lioszol
 - Hab, emulzió, szuszpenzió
- Tyndall jelenség
- Aggregáció

Oldatok

- Homogén rendszer – molekuláris diszperzió
- Mennyiségi arány – koncentráció

Koncentrációk

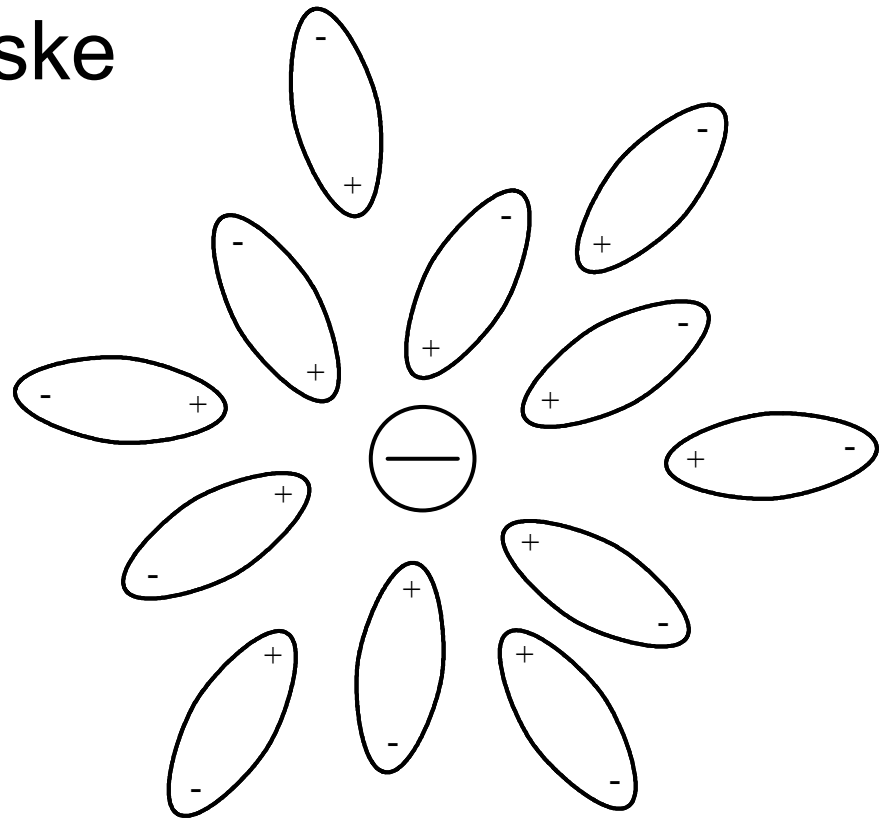
| <i>Koncentráció neve</i> | <i>Definíció</i> | <i>Jelölés</i> |
|--------------------------|--|----------------|
| tömegszázalék | gramm anyag 100 g oldatban% | (m/m %) |
| térfogatszázalék | cm ³ anyag 100 cm ³ oldatban | tf% (v/v %) |
| vegyesszázalék | gramm anyag 100 cm ³ oldatban | g/v % |
| molaritás | mól anyag 1000 cm ³ oldatban | M |
| normalitás | grammegyenérték 1000 cm ³ oldatban | N |

Oldhatóság

- Telítési koncentráció
 - Hőmérsékletfüggés
 - Gázok $F(T, p)$
- Folyadékok oldódása
 - Korlátolt, korlátlan
- Szilárd anyagok
 - Összetartó erők
 - Szolvátburok, ionvegyületek

Szolvátburok

- Oldószer – részecske kölcsönhatás
- Oldási hő
 - Kénsav
 - kőszó

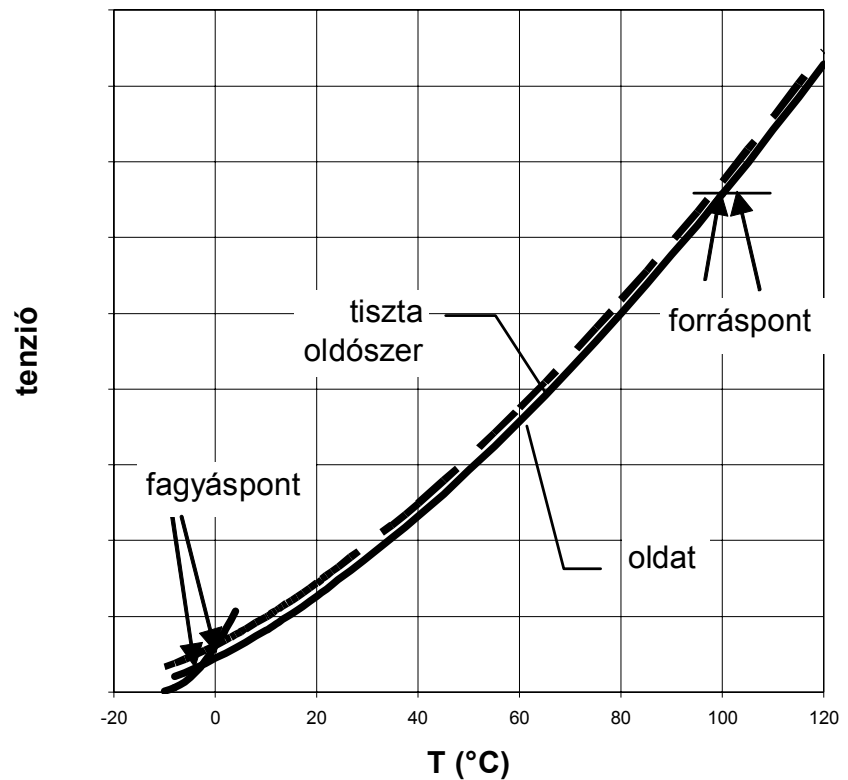


Híg oldatok törvényei

- Tenziógörbe
- Fagyáspontcsökkenés
- Forráspontemelkedés

$$p_1 = p_0 x_1$$

$$\Delta T = \Delta T_M c_M$$



Híg oldatok törvényei

- Ozmózis nyomás

$$\lim_{c_M \rightarrow 0} \left(\frac{\pi}{c_M} \right) = \frac{RT}{M}$$

