

## Gázok

tulajdonságaiik hasonlóak ~ gáztörvény

### Ideális gáz modellje:

- 1. nagy számú ( $N$ ), azonos tömörül gömb alakú részecske  $\rightarrow$  rendezetlen mozgás
- 2. edénygel rugalmasan ütközik
- 3. többi kK, összefogat az edényhez képest elhanyagolható
- 4. termikus egyensúly: egyenletesen töltik ki a test, minden irányba hasonló mozgás

ÖE-tartalma: kinetikus E-k összege

$\rightarrow$  1 részecske:  $E_{kin} = \frac{1}{2} m v^2$

$\rightarrow$  mozgó részecske szab. foka 3

$\rightarrow$   $E_{belső} = \frac{3}{2} N k T$

1 szab. fokra jutó átl. E:  $\frac{1}{2} k T = \frac{1}{2} m \overline{v_x^2}$

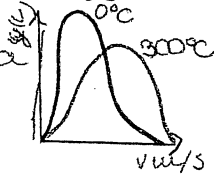
- nyomása: edény falával való ütközésből származik  
egységnyi felületen 1 s-nyi idő alatt bekövetkező impulzusváltások átlaga

$p V = n \cdot k T$

### Maxwell-féle sebességelosztás:

$\rightarrow$  Boltzmann-elosztás következménye  $\Rightarrow$  egyedi részecskék sebessége meghatározott

$\rightarrow$  absz. ért. eloszlása



Térbelise: sebesség v, eloszlási képlet sedik

### Reális gáz

- gáz  $\rightarrow$  folyadék: vonzások
- térfogat: összehajthatatlan részecskék térkitöltése
- reális gáz:  $p V = N k T$

- V: edény térfogata - részecske térfogata

- p: kisebb nyomás: távolhoz közelítve többiek vonzása befolyásol

$$p = \frac{N k T}{V - N b} - a n^2$$

a: anyagi minde függ, intermolekuláris erők nagyságára jellemző

Van der Waals-féle állapotegyenlet:  $(p + a \frac{N^2}{V^2})(V - N b) = N k T$

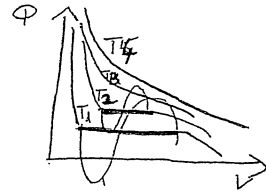
magas T-k reális élet seppfolyósítási  $\rightarrow$  "gáz" sűrűbbé válik

$\rightarrow$  kritikus T-át  $\rightarrow$  izotermia (p(v) diagram): hullámhüvelyek - \* völgyek

$\rightarrow$  Maxwell-féle egyenes: \* -ból u.a. területet vág le (azok reális gáznak)

állandó nyomású egyenes szakaszon

a telített gáz nyomása



### Szilárd anyagok

- kristályos anyagok ~ periodikus hosszú távú rendezettség
- ideális kristály: azonos szerk. elemek szabályos sorozatban elhelyezkednek
- teret: szorosan illeszkedő részecskék elhelyezkednek
- típusai: atom - ion - fény - molekula

Fémek: kristályos szerk. elemek: fém, amit a delokalizált e-ek kötik össze

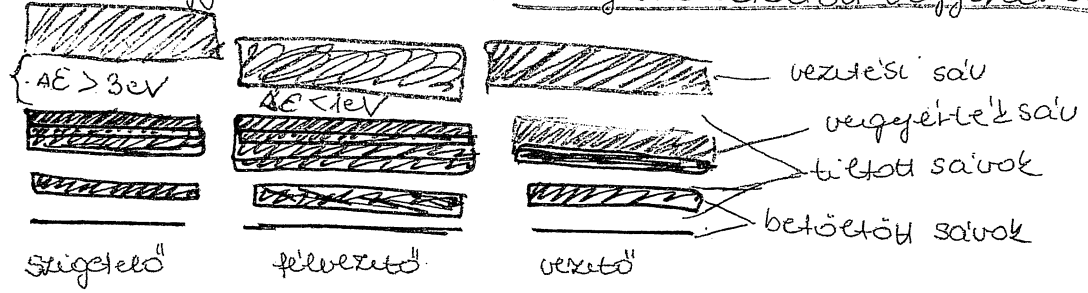
$\rightarrow$  alkáli fémek

átmeneti fémek: beépített e-ek: kötés kialakítása

- Kristályos rend: ált. mikroszkopikus távolság
- mikrokristályos anyag: azonos típusú kristályos rend, de szemben és orientációban különböznek
- ha a kristályos rend folyamatosan kitölti az anyagot  $\rightarrow$  egykristály (pl.: szilícium kristály)
- amorf  $\sim$  kitüntetett irányok
- \* ha az atomok közötti távolság lecsökken  $\rightarrow$  a kk-ba kerülő e<sup>-</sup>-ok atomonként azonos E szintje  $\rightarrow$  közeli szint folytonos E sáv

- \* a kk a vegyérték-szint a legnagyobb - felhasadása is: vegyértéksáv
- \* belső e<sup>-</sup>-ok sávjai keskenyebbek
- \* E-sávok között: tiltott sáv
- \* vegyértéksávok belső az E-sávok betöltődtek  $\rightarrow$  E-felvétel: az E-sáv a köv. tilott sáv szélessége  $\rightarrow$  tilott sáv felüli üres E-sávba
- \* az e<sup>-</sup> a külső elektronok teiből felvett E-val mozgásba jönhet  $\rightarrow$  vezetési sáv

\* vezetés a vegyértéksávban:  részlegesen betöltött vegyértéksáv



- \* vezetőképességet a vegyértéksávban hagyott lyukak is befolyásolják
- \* szennyezéssel félvezetés: idegen anyag  $\rightarrow$  új e<sup>-</sup> állapot  $\rightarrow$  keskeny tilott sáv
- kristályszerk. hibák  $\sim$  pont hibák
  - vakancia } Frenkel - hiba
  - interstitium

## Folyadékok

- szilárd testet melegítünk  $\rightarrow$  rácshiba nő  $\rightarrow$  megolvad  $\rightarrow$  helyhez kötöttség megszűnik
- kristályokra jellemző rend = kisebb tartományban (rendeltettség)
- rendezett tartományok: felbomlásuk, újra újraalakulnak
  - $\rightarrow$  minél kisebb, annál folyékonyabb
- izotropok:  $\emptyset$  kitüntetett irány

## FOLYADÉK KRISTÁLYOK (vezetési állapot)

- alapszelei: molekulák gyenge kk-sal ionos - poláris - kovas alakúak spec. rendezett struktúrák
- Transzlációs rend: tömegközéppontok síkot alkotnak ebben szabályosan, ismétlődő távolságban annak
- Orientációs rend: molekulaközpontok azonos irányba
- a) Szektikus áll.: ugstabilisabb mind rend
- b) Nemotikus áll.: kevésbé rendezett csak orientációs rend

c) kolesz

g) Koleszterikus  
del:

: u.o. stabil mint b)

1-1 síkban neutikus

Síkok meghatározott szöggel fordulnak → savanyúság

(savanyúság neutikus)

Landexituseget befolyásolja:

③ termotrop kristályok

- T-től függ

- pl.: koleszterikus kristályok savanyúsága megváltozik (eltérési távolsága)

- ha dipólusmomentummal rendelkeznek → elektromos erők erősebben megváltozik az orientáció → megváltozik a molekula iránya,  
így az átlagos átlagos

- kijelzők :

④ liotrop kristályok

- konzentráció koncentráció

- amfifil szervezet (pl.: foszfolipid)

- lamelláris szervezet, lipid