

Kinetická teorie látek

- 1) Gložíni látek z částic (atomy, molekuly, ionty)
 - uspořádání: nespojitě (prostor, který těleso z dané látky zaujímá, není tímto částicemi bezohledně vyplněn)
- 2) Částice v neustálém, neorganizovaném pohybu (kmilovém, posuvném nebo otáčivém)
 - Díky ^{angl. botanik} Brownův pohyb (pyl na vodní hladině) ¹⁸²⁷
 - Difuze (pronikání částic jedné látky mezi částice druhé látky) - probíhá velmi rychle u plynů, pak kapalin a pevných. P: otáčení vlnarby v místnosti → všichni hned uotí - modrá skatice v H₂O
- 3) Vzájemné přitažlivé a odpudivé síly - ^{kosmická *}

Skupenství:

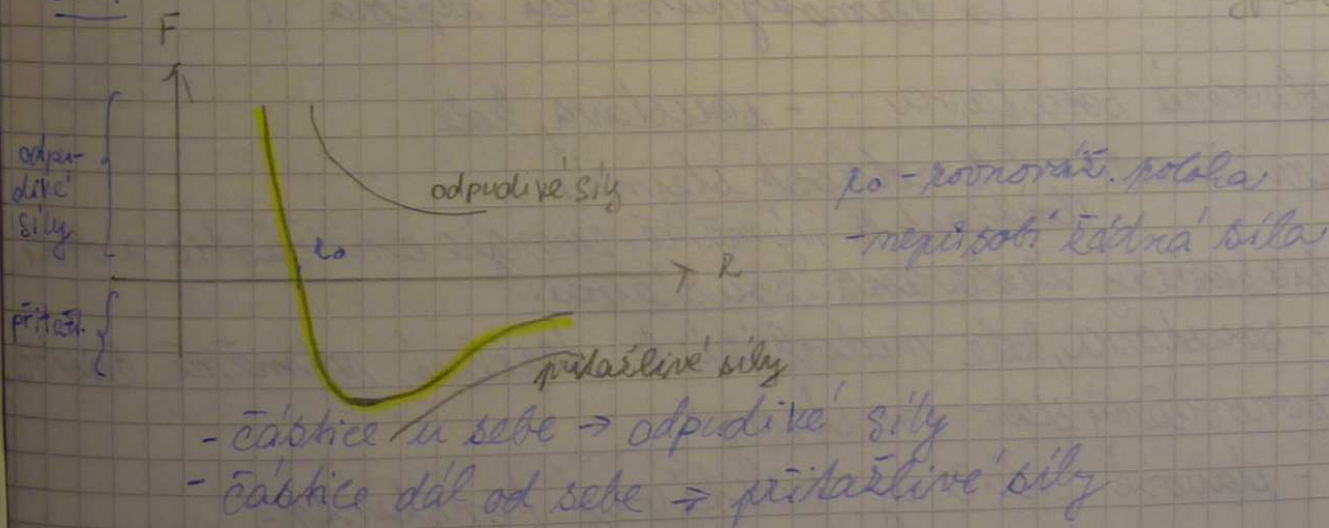
- a) pevné
- b) kapalné
- c) plynné
- d) plazma (plameny v dni, blesk)

* OSHČA: Pronikání látek přes polopropustnou membránu.
 → Difuze mezi 2 kapalinami
 ↳ důležitý proces v živých organismech a rostlinách
 - Pronikají látky potřebné k životu; nepronikají bílkoviny

200-203

neupřesnit

SÍLY:



Plynné skupenství:

- stlačitelné, dají se přetvářet, vždy vyplní celou nádoby
- částice najedl od sebe.

- částice mají velkou kinetickou energii
- vzájemné silové působení \rightarrow malé přitažlivé síly \rightarrow malá potenciální energie

$$E_k > E_p$$

Kapalné skupenství:

- objem stále stejný, tvar dle nádoby
- v klidu: vodorovná hladina
- nestlačitelné, tekuté

$$E_k \approx E_p$$

Pevné látky:

$$E_p > E_k$$

Termodynamická soustava: - to, co zkoumáme.

- stav popisujeme pomocí stavových veličin
(objem, energie, teplota, tlak)

\rightarrow termodynamická teplota: T

Izolovaná soustava: - soustava, kde nemůže zde (hmotnost stejná)

docházet k výměně energie ani částic s okolím.
Adiabaticky izolovaná soustava:

- soustava, kde nedochází k tepelné výměně částic.

Rovnovážný stav soustavy:

- stavové veličiny zůstávají konstantní

$$[T] = K$$

(kelvin)

(t) Celsiova stupnice 1°C

(T) Kelvinova stupnice 1K

} 2 dílčích na stupnici jsou stejné

$$\Delta L = L_2 - L_1 = 1^\circ$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 = 1K$$

$$\Delta L = \Delta T$$

Celsiova stupnice - kladné i záporné hodnoty

Kelvin. st. - jen kladné \rightarrow začíná na 0 a jde vždy nahoru
absolutní nula

$$\{L\} = \{T\} - 273,15$$

3.

9.9.

Termometry

- používáme k měření teploty; termometrie - věda o měření
- 1. termometr (1597) - Galileo Galilei (0°C - bod varu, 100°C - b. mrazu)
- kapalinový - roztažnost kapaliny (rtuť / lih) - musí se setřást, houbička oblo zužena
- plynový - tlak plynu na teplotě ^{závislost} _{jednotka}
- radiální - vysoké teploty
- odporový
- bimetalový - 2 kovy (zvýšení teploty \rightarrow každý kov se roztáhne)
- termoelektrický

Molární veličiny:

1) Relativní atomová hmotnost prvků A_r

- číslo, které udává, kolikrát je hmotnost prvků větší než hmotnost atomové hmotnostní jednotky

$$A_r(X) = \frac{m_x}{m_u}$$

- atomová hmotnostní jednotka (konstanta) je hmotnost $1/12$ hmotnosti nuklidu $^{12}_6\text{C}$, $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
- jednotky hmotné

2) Relativní molekulová hmotnost M_r

- číslo, které udává kolikrát je hmotnost molekuly větší než hmotnost atomové hmotnostní jednotky.

$$M_r(AB) = \frac{m_{AB}}{m_u}$$

- součet relativních atom. hmotností všech prvků:

$$M_r(\text{CaCO}_3) = A_r(\text{Ca}) + A_r(\text{C}) + 3A_r(\text{O})$$

$$M_r(\text{CaCO}_3) = 40 + 12 + 48$$

$$M_r(\text{CaCO}_3) = 100$$

4) Molární hmotnost M

- hmotnost 1 molu látky

- číselně se rovná relativní molekulové hmotnosti

$$M(\text{CaCO}_3) = 100 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 10^{-1} \frac{\text{kg}}{\text{mol}}$$

$$M = M_r \cdot 10^{-3}$$

5) Látkové množství n

- základ. veličina SI

- jednotka 1 mol, $[n] = 1 \text{ mol}$

$$n = \frac{m}{M} \quad ; \quad n = \frac{N}{N_A} \quad ; \quad n = \frac{V}{V_{M_2}}$$

m - hmotnost

N - počet částic

- 1 mol - množství látky, ve kterém je stejný počet elementárních jednotek (atomů, iontů, ...), jako je atomů v nuklidu uhlíku $^{12}_6\text{C}$

• Avogadrova konstanta N_A

$$N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

o hmotnosti 12 g.

• Molární objem

- jednotka - $\text{m}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$, $[V_M] = \text{m}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$

$$V_m = \frac{V}{n}$$

Baruska

8/2

13.9.

$$M_r(H_2) = ?$$

$$M_r(H_2SO_4) = ?$$

$$m(H_2) = ?$$

$$M_r(H_2) = 2 \cdot A_r(H)$$

$$M_r(H_2) = 2$$

$$M_r(H_2SO_4) = 2 \cdot A_r(H) + A_r(S) + 4A_r(O)$$

$$\{M_r(H_2SO_4)\} = 2 + 32 + 4 \cdot 16$$

$$M_r(H_2SO_4) = 98$$

$$m(H_2) = M_r \cdot m_u$$

$$\{m(H_2)\} = 2 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27}$$

$$m(H_2) = 3,32 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$\{m(H_2SO_4)\} = 98 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27}$$

$$m_{H_2SO_4} = 1,63 \cdot 10^{-25}$$

8/4

$$n = ?$$

$$N = 18 \cdot 10^{23} \text{ molekul}$$

$$n = \frac{N}{N_A}$$

$$n = \frac{18 \cdot 10^{23}}{6,023 \cdot 10^{23}}$$

$$n = 3 \text{ mol}$$

10/6

$$V_m = ?$$

$$M_m = ?$$

$$(Au) \quad A_r(Au) = 197$$

$$\rho_{Au} = 19290 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$M_m(Au) = 197 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$V_m = ?$$

$$V_m = \frac{V}{n} = \frac{\frac{m}{\rho}}{\frac{M_m}{M_m}} = \frac{M_m}{\rho}$$

$$V_m = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

11/10

$$V' = 10 \text{ cm}^3 \quad (H_2O)$$

$$n = 1 \text{ mol}$$

$$\rho_{H_2O} = 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$A_r(H) = 1 \quad A_r(O) = 16$$

$$V_m = \frac{V}{n} = \frac{M_m}{\rho} = \frac{18 \cdot 10^{-3}}{1000}$$

$$V_m > V$$

$$M_r(H_2O) = 18$$

$$V_m = 0,000018 \text{ m}^3 = 18 \text{ cm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$$

Celsiova a Kelvinova stupnice:

$$\{A\} = \{T\} - 273,15$$

$$1K = \frac{1}{+273,16}$$

teplo by bodu H_2O
↓
ne všech 3 stupenství

$$\Delta A = A_1 - A_2$$

$$\Delta T = T_1 - T_2$$

$$\boxed{\Delta A = \Delta T}$$

- díky na stupnici stejné

38/1

T	200	268	855,5	304,5	7,1	1693	1568	429,8	300
A	-73	-5	58	31,5	-265,9	1420	116	1568	27

3/

$$A = T - 273$$

$$A = 1025 - 273$$

$$\underline{\underline{A = 752^\circ C}} \neq 1025^\circ C$$