

Otázka: Molekulová fyzika

Předmět: Fyzika

Přidal(a): Zmizík

Molekulová fyzika

- zkoumá vlastnosti látek na základě jejich vnitřní částicové struktury

Kinetická teorie látek

- vysvětluje makroskopické vlastnosti látek na základě představ, že:

1) stavebními částicemi látek jsou atomy, molekuly, ionty, makromolekuly

atom - rozměry $>$ řádově 10^{-10}m , jádro 10^{-15}m

Složení jádra

- obal: e^- , ${}_{-1}^0e$
- atomové jádro $>$ jsou v něm nukleony (protony: p^+ , ; neutrony: n^0 ,)

celkový náboj: 0

$$\text{počet } p^+ = \text{počet } e^-$$

$$Q p^+ = Q e^-$$

$$m p^+ = m n \gg m e^-$$

orbital = oblast nejpravděpodobnějšího výskytu elektronu v okolí atomového jádra

ionty = jsou elektricky nabitě stavební částice odvozené od neutrálních atomů nebo molekul

kationty (Na^+), **anionty** (Cl^-)

molekuly - jsou elektricky neutrální vícejaderné stavební částice látek

- a) chemických prvků (O_2 , O_3)
- b) chemických sloučenin (H_2O , H_2SO_4)

makromolekuly

- jsou složeny z obrovského počtu vzájemně vázaných atomů
- jsou stavebními částicemi přírodních látek (škrob, celulóza)
- jsou částice umělých látek (plasty)

krystalické mřížky

- označují v pravidelné uspořádání stavebních částic (atomů nebo iontů) v prostoru

2) částice v látkách vykonávají pohyb

- a) neuspořádaný (chaotický)
 - **Důkaz:**
 - **Difúze** - je samovolné pronikání částic jedné látky mezi částice druhé látky

- **Brownův pohyb** – je trhavý pohyb částec látky
např.: sáček od čaje (louhování)

- neustálý
- tepelný

3) částice v látkách na sebe navzájem působí přitažlivými a odpuzivými silami, jejich vzájemný vztah určuje vlastnosti jednotlivých skupenství

Molární veličiny

Látkové množství n **[n] = mol**

- velikost souboru stavebních částic měříme pomocí fyz. veličiny látkové množství

mol – je látkové množství, které obsahuje tolik částic, kolik je atomů ve 12g izotopu uhlíku ${}^6_{12}\text{C}$, tento počet vyjadřuje

Avogardova konstanta

- $N_A = 6 \times 10^{23}$ částic/mol
- **Avogardova konstanta** tedy současně udává počet částic obsažených v jednom molu látky

1 mol:

- H obsahuje N_A atomů
- H_2 obsahuje $2N_A$ molekul
- $n = N/N_A$

Molární hmotnost M_m $[M_m] = \text{kg}\cdot\text{mol}^{-1} (\text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$

- vyjadřuje hmotnost 1 molu dané látky
 - $M_m = m/n$
- pomocí molární hmotnosti lze vypočítat hmotnost jedné částice látky m_0 :
 - $m_0 = M_m / N_A$

Molární objem V_m $[V_m] = \text{m}^3\cdot\text{mol}^{-1}$

- je to objem jednoho molu látky
 - $V_m = V/n$
- za normálních podmínek je $V_m = 22,4\text{dm}^3$
 - $V_m = 22,4\text{dm}^3$

Atomová hmotnostní konstanta m_u $[m_u] = \text{kg}$

- **-(1/12)** hmotnosti atomu izotopu ${}^{12}_6\text{C}$
- $m_u = 1,66 \cdot 10^{-27}$

Relativní atomová a molekulová hmotnost A_r, M_r **bezrozměrové veličiny**

- $A_r = M_a / M_u$
 - Příklad: $A_r(\text{Si}) = 28$
 - $A_r(\text{O}) = 16$
- $M_r =$ součet všech A_r
 - Příklad: $M_r(\text{CaCO}_3) = A_r(\text{Ca}) + A_r(\text{C}) + 3A_r(\text{O}) = 40 + 12 + 3 \cdot 16 = 100$

Teplota a její měření

- měření teploty je zaměřeno na vytvoření stavu tepelné rovnováhy mezi měřeným tělesem a měřidlem
- **podmínky pro měření teploty**
 - teploměr
 - teplotní stupnice
 - jednotky teploty

Teploměry

- první měření bylo provedeno na základě roztažnosti kapalin
- dle principu činnosti
 - **kapalinové** (rtuť, líh)
 - objemová roztažnost kapalin
 - **bimetalové**
 - rozdílná délková roztažnost 2 kovů
 - **elektrické odporové**
 - založeny na teplotní závislosti elektrického odporu
- speciální teploměry
 - termoelektrický
 - radiační
- dle užití
 - venkovní
 - vnitřní
 - lékařský
 - laboratorní

Teplotní stupnice

Celsiova teplotní stupnice t $[t] = ^\circ\text{C}$

Dvě význačné teploty:

- $t = 0^\circ\text{C}$; bod tuhnutí vody

- $t = 100^{\circ}\text{C}$; bod varu vody

Termodynamická teplotní stupnice **T** **[T] = K**

- je určena jediným základním rovnovážným stavem soustavy „led + voda + sytá vodní pára“, který nazýváme **trojný bod vody**

význačná teplota

- T_R - teplota trojného bodu vody
- $T_R = 273,16\text{K}$

Fahrenheitova stupnice **t_F** **[t_F] = °F**

- používána v USA

Převodní vzorec z °F na °C

$$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) * 5 / 9$$

$$^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} * 9 / 5 + 32$$