

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

celkový náboj: 0

počet p^+ = 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 částiček 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 ${}^12_6\text{C}$, 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 ${}^1_6\text{C}$
- $m_u = 1,66 \cdot 10^{-27}$

Relativní atomová a molekulová hmotnost veličiny **Ar, Mr** **bezrozměrové**

- $A_r = M_a / M_u$
 - Příklad: Ar (Si) = 28
 - Ar (O) = 16
- Mr = součet všech Ar
 - Příklad: Mr (CaCO₃) = Ar (Ca) + Ar (C) + 3Ar (O) = 40 + 12 + 3*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 $[T] = \text{K}$

- 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

$[t_F] = ^\circ\text{F}$

- používaná v USA

Převodní vzorec z $^\circ\text{F}$ na $^\circ\text{C}$

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

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