

Termodynamika – přehled fyzikálních veličin

Atomová hmotnostní konstanta: $m_u = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = \frac{1}{12}$ klidové hmotnosti $^{12}_6\text{C}$

Relativní atomová hmotnost: $A_r = \frac{m_a}{m_u}$, kde m_a je klidová hmotnost atomu.

Poznámka: V tabulkách jsou uváděny střední hodnoty A_r , neboť prvky se v přírodě vyskytují ve formě směsi izotopů. Relativní atomová hmotnost A_r je bezrozměrová veličina a přibližně udává, kolikrát je atom těžší než atom vodíku ^1_1H .

Relativní molekulová hmotnost: $M_r = \frac{m_m}{m_u}$, kde m_m je klidová hmotnost molekuly.

Poznámka: Z definice relativní molekulové hmotnosti vyplývá, že je rovna součtu relativních atomových hmotností atomů, která danou molekulu tvoří.

Díky částicové struktuře látek byla zavedena fyzikální veličina **látkové množství** n chemicky stejnorodé látky. Jednotka této veličiny (mol) je jednou ze základních jednotek soustavy SI.

Látkové množství: $n = \frac{N}{N_A}$ $[n] = \text{mol}$, kde N je počet částic v daném tělese.

Avogadrova konstanta: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ – udává počet atomů ve 12 g $^{12}_6\text{C}$, nebo počet částic v tělese o látkovém množství 1 mol. Tato konstanta byla určena experimentálně.

Molární hmotnost: $M_m = \frac{m}{n} = M_r \cdot 10^{-3}$ $[M_m] = \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$, kde m je hmotnost tělesa z chemicky stejnorodé látky a n odpovídající látkové množství.

Molární hmotnost látky v gramech se číselně rovná její relativní molekulové (atomové) hmotnosti.

Molární objem tělesa z chemicky stejnorodé látky za daného tlaku a teploty definujeme vztahem:

$V_m = \frac{V}{n}$ $[V_m] = \text{m}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$, kde V je objem tělesa za daných fyzikálních podmínek a n odpovídající látkové množství. (Molární objem V_m je objem 1 molu dané látky za daných vnějších podmínek.)

Poznámka: Objem 1 molu plynu za normálních podmínek $V_m = 0,0224 \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}$

Hmotnost jedné částice: $m_0 = \frac{M_m}{N_A} = \frac{M_r \cdot 10^{-3}}{N_A}$ nebo $m_0 = M_r \cdot m_u$

Objem jedné částice: $V_0 = \frac{V_m}{N_A}$

Poznámka – normální fyzikální podmínky:

teplota: $t_n = 0 \text{ } ^\circ\text{C} = 273,15 \text{ K}$

tlak: $p_n = 1,01325 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 760 \text{ Torr}$

gravitační zrychlení: $g_n = 9,80665 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$