Warunki normalne

liczba moli gazu w warunkach normalnych ★ $$n = \frac{V}{V_m}$$

Temperatura 0 °C (273,15 K) i ciśnienie 1013,25 hPa. W modelu gazu doskonałego 1 mol zajmuje wtedy około 22,41 dm³ (karta wzorów CKE); w zadaniach często przyjmuje się 22,4 dm³. Gazy rzeczywiste mają objętość molową trochę inną.

Równanie Clapeyrona

równanie Clapeyrona ★ $$pV = nRT$$

R = 8,314 J/(mol · K) = 83,14 hPa · dm³/(mol · K). Przy ciśnieniu w hPa i objętości w dm³ bierzemy 83,14, a temperaturę zawsze w kelwinach: T = t + 273,15 dla wartości T w K i t w °C (w przybliżeniu T ≈ t + 273).

równanie Clapeyrona z masą gazu $$pV = \frac{m}{M}RT$$

Model gazu doskonałego: pV = (m/M)RT. Dla gazu rzeczywistego jest to przybliżenie stosowane tam, gdzie odstępstwa od modelu doskonałego są małe; temperatura w kelwinach.

równanie van der Waalsa

$$\left(p + \frac{an^2}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$$

Dopuszczalny gazowy stan modelu wymaga V > nb; nie każdy algebraiczny pierwiastek równania opisuje stan fizyczny.

Mieszaniny i roztwory

prawo Henry'ego $$c = k_H p$$

Gaz nad cieczą jest w równowadze z gazem rozpuszczonym, stężenie rozpuszczonego gazu jest małe, a temperatura stała. Stała zależy od pary gaz i rozpuszczalnik. Używamy konwencji k_H = c/p; niektóre źródła podają jej odwrotność.

prawo Daltona $$p = \sum_i p_i, \qquad p_i = x_i p$$

Mieszanina gazów doskonałych; p_i to ciśnienie cząstkowe.

Symbole i jednostki

symbol	znaczenie	jednostka
a	stała van der Waalsa (przyciąganie cząsteczek)	$\mathrm{hPa \cdot dm^6/mol^2}$
b	stała van der Waalsa: objętość na mol, której cząsteczki nie mogą zająć, bo mają własne rozmiary	$\mathrm{dm^3/mol}$
c	stężenie gazu w roztworze	$\mathrm{mol/m^3}$
i	indeks	
k_H	stała Henry'ego w konwencji c/p	$\mathrm{mol/(m^3 \cdot Pa)}$
m	masa gazu	g
M	masa molowa gazu	$\mathrm{g/mol}$
n	liczba moli gazu	mol

symbol	znaczenie	jednostka
p	ciśnienie gazu	hPa
p	ciśnienie cząstkowe gazu	Pa
p_i	ciśnienie cząstkowe	hPa
R	stała gazowa ≈ 83,14	$\mathrm{hPa \cdot dm^3/(K \cdot mol)}$
T	temperatura w skali Kelvina	K
V	objętość gazu	$\mathrm{dm^3}$
V_m	objętość molowa gazu w warunkach normalnych ≈ 22,41	$\mathrm{dm^3/mol}$
x_i	ułamek molowy	