

FIZIKALNE VELIČINE, KI OPISUJEJO KOLIČINO KEMIJSKE SNOVI IN POVEZAVE MED NJIMI

$$n = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A} = \frac{V^0}{V_m^0}$$

PLINI

Osnovni plinski zakoni

pri $T = \text{konstanta}$ velja $P \cdot V = \text{konst}_1 \Rightarrow P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$

pri $V = \text{konstanta}$ velja $\frac{P}{T} = \text{konst}_2 \Rightarrow \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

pri $P = \text{konstanta}$ velja $\frac{V}{T} = \text{konst}_3 \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

↓

Splošna plinska enačba za idealne pline

za en mol plina velja: $\frac{P \cdot V}{T} = R \Rightarrow$ za določeno množino plina velja: $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

van der Waalsova enačba za realne pline

$$(P + a \cdot c^2) \cdot (V - b \cdot n) = n \cdot R \cdot T$$

$$\left(P + a \cdot \frac{n^2}{V^2}\right) \cdot (V - b \cdot n) = n \cdot R \cdot T$$

GOSTOTA

gostota snovi (ρ) [g/mL, g/L]

$$\rho = \frac{m}{V}$$

gostota plina (ρ) in gostota plina pri normalnih okoliščinah (ρ^0) [g/L]

$$\rho = \frac{P \cdot M}{R \cdot T}$$

$$\rho^0 = \frac{M}{V_m^0}$$

ZMESI

za vse zmesi velja

$$n = \sum_i n_i \quad N = \sum_i N_i \quad m = \sum_i m_i$$

$$x_i = \frac{n_i}{n} = \frac{N_i}{N} \quad 1 = \sum_i x_i$$

$$\omega_i = \frac{m_i}{m} \quad 1 = \sum_i \omega_i$$

za plinske zmesi velja še

$$V = \sum_i V_i \quad P = \sum_i p_i$$

$$x_i = \frac{p_i}{P} = \frac{V_i}{V}$$

Povprečna molska masa (plinske) zmesi [g / mol]

$$\bar{M} = \sum_i x_i \cdot M_i = \frac{1}{\sum_i \frac{\omega_i}{M_i}}$$

Povezava med masnim in množinskim deležem posamezne komponente v (plinski) zmesi

$$\omega_i \cdot \bar{M} = x_i \cdot M_i$$

Splošna plinska enačba za plinske zmesi

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$p_i \cdot V = n_i \cdot R \cdot T$$

$$P \cdot V_i = n_i \cdot R \cdot T$$

Opomba: Za plinske zmesi veljajo vse enačbe za pline, le da v izrazih namesto M nastopa \bar{M}

Legenda:

m – masa snovi (plina) oz masa (plinske) zmesi [g]

m_i – masa določene (plinske) komponente v zmesi [g]

n – množina (plina) oz množina (plinske) zmesi [mol]

n_i – množina določene (plinske) komponente v zmesi [mol]

N – število delcev oz število delcev (plinske) zmesi

N_i – število delcev določene (plinske) komponente v zmesi

V – prostornina plina oz. plinske zmesi [L]

V_i – prostornina določene plinske komponente v zmesi, delna (parcialna) prostornina določenega plina [L]

P – tlak plina oz plinske zmesi [kPa]

p_i – tlak določene plinske komponente v zmesi, delni (parcialni) tlak določenega plina [kPa]

T – temperatura plina oz. plinske zmesi in njenih komponent [K]

ω_i – masni delež posamezne (plinske) komponente v (plinski) zmesi

x_i – množinski delež posamezne (plinske) komponente v (plinski) zmesi

M, \bar{M} – molska masa oz povprečna molska masa (plinske) zmesi [g / mol]

N_A – Avogadrovo število je število delcev v enem molu snovi; $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

V^0 – prostornina plina pri normalnih okliščinah ($T = 0 \text{ }^\circ\text{C} = 273\text{K}$, $P = 101,3 \text{ kPa}$)

V_m^0 – prostornina enega mola plina pri normalnih okliščinah; $V_m^0 = 22,4 \text{ L / mol}$

R – Regnaultova konstanta; $R = 8,314 \text{ J / mol} \cdot \text{K}$