

Splošna plinska enačba

2. Letnik - Zgradba snovi in temperatura

title: "Splošna plinska enačba" section: "2. Letnik" subsection: "Zgradba snovi in temperatura" Splošna plinska enačba povezuje tlak, prostornino, temperaturo in količino idealnega plina v enem samem izrazu. Uporabljamo jo, ko nas zanimajo absolutne vrednosti stanja plina.

$$pV = nRT$$

Splošna plinska enačba: Povezava s pomočjo množine snovi (n). $R = 8,31 \text{ J/(mol K)}$.

$$pV = \frac{m}{M}RT$$

Povezava z maso: Uporabimo, ko poznamo maso plina (m) in molsko maso (M).

$$pV = NkT$$

Povezava s številom molekul: N je število molekul, $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$ je Boltzmannova konstanta.

$$\rho = \frac{pM}{RT}$$

Gostota plina: Izračunamo jo lahko neposredno iz tlaka in temperature.

Naloge za utrjevanje

Naloga 1: Osnovni izračun

V jeklenki s prostornino 50 litrov je helij pri tlaku 150 barov in temperaturi 20°C. Kolikšna je množina helija v jeklenki?

Naloga 2: Masa plina

Kolikšna je masa kisika (O_2 , $M = 32 \text{ g/mol}$) v posodi s prostornino 10 litrov pri tlaku 5 barov in temperaturi 27°C?

Naloga 3: Gostota plina

Izračunaj gostoto dušika (N_2 , $M = 28 \text{ g/mol}$) pri normalnih pogojih ($p = 1,013 \text{ bar}$, $T = 273 \text{ K}$).

Naloga 4: Število molekul

V sobi z dimenzijami $4 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 3 \text{ m}$ je zrak pri normalnem tlaku in temperaturi 20°C. Koliko molekul zraka je v sobi?