

Plinski zakoni

2. Letnik - Zgradba snovi in temperatura

title: "Plinski zakoni" section: "2. Letnik" subsection: "Zgradba snovi in temperatura" Plinski zakoni opisujejo, kako se spreminjajo tlak, prostornina in temperatura določene množine plina, ko eno od teh spremenljivk ohranamo konstantno ali ko se spreminja vse tri hkrati.

$$p \cdot V = \text{konst.}$$

Izotermna sprememba ($T = \text{konst.}$): Tlak in prostornina sta obratno sorazmerna (Boylov zakon).

$$\frac{V}{T} = \text{konst.}$$

Izobarna sprememba ($p = \text{konst.}$): Prostornina in absolutna temperatura sta premo sorazmerni (Gay-Lussacov zakon).

$$\frac{p}{T} = \text{konst.}$$

Izohorna sprememba ($V = \text{konst.}$): Tlak in absolutna temperatura sta premo sorazmerni (Amon-tonsov zakon).

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

Združeni plinski zakon: Uporabimo, ko se hkrati spreminjajo tlak, prostornina in temperatura.

Naloge za utrjevanje

Naloga 1: Izotermno stiskanje

Zrak v črpalki s prostornino 400 cm^3 stisnemo na 100 cm^3 pri konstantni temperaturi. Kolikšen je končni tlak, če je bil začetni tlak 1 bar?

Naloga 2: Izobarno segrevanje

Vremenski balon ima pri temperaturi 15°C prostornino 2 m^3 . Na kolikšno prostornino se napihne, ko se na soncu segreje na 40°C ? Tlak v balonu se ne spremeni.

Naloga 3: Izohorno segrevanje

V zaprti posodi je plin pri tlaku 200 kPa in temperaturi 0°C . Do kolikšne temperature bi morali segreti plin, da bi se tlak podvojil?

Naloga 4: Sprememba vseh spremenljivk

Mehurček zraka s prostornino 1 cm^3 se dvigne z dna jezera globine 20 m na površino. Na dnu je temperatura 7°C , na površini pa 22°C . Kolikšna je končna prostornina mehurčka?

Naloga 5: Segrevanje gume

Avtomobilsko grmo s prostornino 30 litrov napolnimo z zrakom do tlaka 2,2 bara pri 10°C . Med vožnjo se guma segreje in tlak naraste na 2,5 bara. Za koliko se je segrel zrak v gumi? (Privzemi, da je prostornina gume konstantna).

Naloga 6: Interpretacija grafa

Na $p - V$ diagramu je prikazana izotermna sprememba idealnega plina. V stanju A je tlak $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ in prostornina 2 dm^3 . Kolikšen je tlak v stanju B, kjer je prostornina 8 dm^3 ?