

# Plinski zakoni

## 2. Letnik — Zgradba snovi in temperatura

Plinski zakoni opisujejo, kako se spreminjajo tlak, prostornina in temperatura določene množine plina, ko eno od teh spremenljivk ohranjamo konstantno ali ko se spreminjajo 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.

**1. Izotermno stiskanje** Zrak v črpalki s prostornino  $400 \text{ cm}^3$  stisnemo na  $100 \text{ cm}^3$  pri konstantni temperaturi. Kolikšen je končni tlak, če je bil začetni tlak 1 bar?

**2. Segrevanje v zaprti posodi** Plin v zaprti posodi s konstantno prostornino segrejemo z  $20^\circ\text{C}$  na  $80^\circ\text{C}$ . Za kolikšen faktor se poveča tlak v posodi?

**3. Izobarno segrevanje** Vremenski balon ima pri temperaturi  $15^\circ\text{C}$  prostornino  $2 \text{ m}^3$ . Na kolikšno prostornino se napihne, ko se na soncu segreje na  $40^\circ\text{C}$ ? Tlak v balonu se ne spremeni.

**4. Izohorno segrevanje** V zaprti posodi je plin pri tlaku 200 kPa in temperaturi  $0^\circ\text{C}$ . Do kolikšne temperature bi morali segreti plin, da bi se tlak podvojil?

**5. Segrevanje gume** Avtomobilsko grmo s prostornino 30 litrov napolnimo z zrakom do tlaka 2,2 bara pri  $10^\circ\text{C}$ . 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).

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

**7. Raztezanje zraka** Zrak v valju s premičnim batom zavzema prostornino  $2 \text{ l}$  pri temperaturi  $300 \text{ K}$ . Na kolikošno prostornino se raztegne zrak, če ga pri konstantnem tlaku segrejemo na  $450 \text{ K}$ ?

**8. Sprememba vseh spremenljivk** Mehurček zraka s prostornino  $1 \text{ cm}^3$  se dvigne z dna jezera globine  $20 \text{ m}$  na površino. Na dnu je temperatura  $7^\circ\text{C}$ , na površini pa  $22^\circ\text{C}$ . Kolikšna je končna prostornina mehurčka?