

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 cm^3 stisnemo na 100 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°C na 80°C . Za kolikšen faktor se poveča tlak v posodi?

3. 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.

4. 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?

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).

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 dm^3 . Kolikšen je tlak v stanju B, kjer je prostornina 8 dm^3 ?

7. Raztezanje zraka Zrak v valju s premičnim batom zavzema prostornino 2 l pri temperaturi 300 K . Na kolikšno prostornino se raztegne zrak, če ga pri konstantnem tlaku segrejemo na 450 K ?

8. 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?