

Plinska enačba; Temperaturno raztezanje snovi

- 1.) V jeklenko s prostornino 14 dm^3 želimo pri temperaturi $20 \text{ }^\circ\text{C}$ spraviti $2,6 \text{ kg}$ kisika. Kolikšen tlak je za to potreben? Relativna molekulska masa kisika je 32. ($p = 141 \text{ bar}$)
- 2.) Kolikšna je gostota vodika pri temperaturi $15 \text{ }^\circ\text{C}$ in tlaku $0,98 \text{ bar}$? ($\rho = 0,082 \text{ kg/m}^3$)
- 3.) Gostota kisika pri tlaku 10^5 Pa in temperaturi $0 \text{ }^\circ\text{C}$ je $1,5 \text{ kg/m}^3$. Kolikšna je pri tem hitrost molekul s povprečno kinetično energijo? Kilomol kisika tehta 32 kg . ($v = 461 \text{ m/s}$)
- 4.) V vodi je pri temperatura $21 \text{ }^\circ\text{C}$ na globini 80 cm zračni mehurček. Zunanji zračni tlak je $1,02 \text{ bara}$. Kolikšna je gostota zraka v mehurčku? Na kateri globini bi bila gostota zraka v mehurčku dvakrat večja kot gostota zraka nad vodno gladino? Upoštevaj, da je temperatura zraka nad vodo enaka temperaturi vode, gostota vode pa je 1000 kg/m^3 . ($\rho = 1,3 \text{ kg/m}^3$; $h = 10,4 \text{ m}$)
- 5.) Z balonom na vroči zrak bi radi leteli na višini 1000 m , kjer je zračni tlak $0,9 \text{ bara}$ in temperatura $10 \text{ }^\circ\text{C}$. Temperatura zraka v kupoli balona je $45 \text{ }^\circ\text{C}$. Najmanj kolikšno prostornino mora imeti kupola, če je skupna masa balona in tovora 200 kg ? ($V = 1636 \text{ m}^3$)
- 6.) Palico, ki ima pri temperaturi $35 \text{ }^\circ\text{C}$ dolžino 260 cm , obesimo za krajišče in zanihamo. Za koliko odstotkov se spremeni nihajni čas palice, ko temperatura v okolici pade na $0 \text{ }^\circ\text{C}$? Temperaturni koeficient dolžinskega raztezka za material, iz katerega je narejena palica, je $7,8 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. ($\Delta t_0/t_0 = -0,14\%$)
- 7.) Bakrena palica ima pri temperaturi $10 \text{ }^\circ\text{C}$ dolžino 2005 mm , palica iz cinka pa 2000 mm . Pri kateri temperaturi bosta palici enako dolgi? Temperaturni koeficient dolžinskega raztezka za baker je $1,67 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$, za cink pa $3,0 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. ($T = 199 \text{ }^\circ\text{C}$)
- 8.) V hladnem poletnem jutru je voznik tovornjaka natočil 5000 litrov nafte v zvrhano polno cisterno. Čez dan se je ozračje močno segrelo, tako da je bila popoldne temperatura za $23 \text{ }^\circ\text{C}$ višja kot na začetku. Koliko litrov goriva je zaradi raztezanja izteklo iz cisterne? Volumski koeficient temperaturnega raztezka za nafto je $9,5 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$, koeficient dolžinskega raztezka za jeklo cisterne pa je $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. ($V = 7,1 \text{ l}$)
- 9.) Kolikšen tlak se pojavi v železniški tračnici, če se segreje za $10 \text{ }^\circ\text{C}$ in se pri tem ne more raztegniti? Koeficient linearnega temperaturnega raztezka je $1,21 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$, prožnostni modul je $2 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$. ($p = 240 \text{ bar}$)
- 10.) Konec jeklene žice polmera $0,5 \text{ mm}$ pritrdimo tako, da je žica pri temperaturi $20 \text{ }^\circ\text{C}$ napeta s silo 100 N . Kolikšna je sila v žici, če žico pri nespremenjeni dolžini ohladimo na temperaturo $-20 \text{ }^\circ\text{C}$? Koeficient linearnega temperaturnega raztezka je $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Prožnostni modul je $2 \cdot 10^6 \text{ bar}$. ($F = 169 \text{ N}$)