

TERMIČNO RAZTEZANJE TRDNIH SNOVI IN KAPLJEVIN

1. V loncu imamo vodo pri začetni temperaturi 317 K. Vodo ohladimo za 30K. Kolikšna je končna temperatura vode v °C? Kolikšna bi bila končna temperatura vode, če bi jo ohladili za 30°C? Kolikšna je sprememba temperature vode v primeru, če je njena končna temperatura 65°C? [14°C, 14°C, 21K = 21°C]
2. Krajišče palice A ima temperaturo 173°C, drugo krajišče B pa temperaturo 373K. Katero krajišče je toplejše? Kolikšna je temperaturna razlika med krajiščema palice v °C in kolikšna v K? [A, 73°C, 73K]
3. Za koliko se podaljša 65 cm dolga kovinska palica, če jo segrejemo za 200°C? Temperaturni koeficient dolžinskega raztezka kovine je $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Kolikšna je končna dolžina segrete palice? [1,6 mm, 65,16 cm]
4. Kovinska palica ima pri 20°C dolžino 1250,0 mm. Kolikšna je dolžina palice, ko jo ohladimo na -20°C, če meri linearni razteznostni koeficient palice $2,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$? [1248,9 mm]
5. Dolžina steklene palice pri temperaturi 20°C je 3,560 m, pri temperaturi 400°C pa 3,572 m. Izračunaj temperaturni koeficient dolžinskega raztezka za steklo! [$8,9 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$]
6. Ravna bakrena streha ima obliko pravokotnika s stranicama 9,5 m in 8,2 m. Za koliko dm^2 se poveča površina strehe, če se segreje od 15°C na 55°C? Dolžinska razteznost bakra je $1,7 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. [11 dm^2]
7. 20-litrska železna posoda je pri 10°C polna bencina. Prostorninska razteznost bencina je $9,2 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$. Posoda in bencin se segrejeta na temperaturo 40°C. Koliko decilitrov bencina pri tem izteče, če
 - a) raztezanje posode zanemarimo [0,55 l = 5,5 dl]
 - b) upoštevamo raztezanje železne posode, $\alpha_{\text{železa}} = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ [5,3 dl]
8. Za koliko °C moramo segreti medeninasto palico, da se njena dolžina poveča za 0,26%? Temperaturni koeficient dolžinskega raztezka za medenino je $1,9 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. [140 K]
9. Kovinsko kocko smo ohladili s 70°C na 10°C, pri čemer se je dolžina njenega roba zmanjšala za 0,36%. Za koliko % se je pri opisanem ohlajanju zmanjšala prostornina kocke? [1,1 %]
10. V termometru je 170 mm^3 živega srebra s prostorninsko razteznostjo $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$. Presek cevke je 0,025 mm^2 . Kolikšna je dolžina stopinje na cevki, če raztezanje stekla zanemarimo? [1,2 mm]

TERMIČNO RAZTEZANJE PLINOV - plinski zakoni ($R = 8310 \text{ J/kmolK}$, $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$)

1. Za koliko se razlikujeta prostornini kilograma vode in kilograma vodne pare pri 100°C in tlaku 1,00 bar? [1,72 m^3]
2. Idealni plin ima pri temperaturi 13,5°C tlak 4,5 bar. Kolikšen je tlak, če se temperatura dvigne na 300°C pri stalni prostornini? Nariši grafe $p(T)$, $V(T)$ in $p(V)$ za to spremembo. [9,0 bar]
3. Gumijast balon, v katerem je 85 l helija s tlakom 1,00 bar in temperaturo 15 °C, spustimo, da se začne dvigati. Kolikšna je prostornina helija na višini, kjer je njegov tlak 0,75 bar, temperatura pa -20 °C? [100 l]
4. 8 g dušika (N_2 , relativna atomska masa dušika je 14) ima pri temperaturi 10 °C tlak 332 kPa. Dušik segrejemo pri stalnem zraku za toliko, da se njegova prostornina poveča za 6,0 l. Kolikšni sta začetna prostornina in končna temperatura dušika? [2 dm^3 , 859 °C]
5. Koliko kilogramov dušika ($M = 28 \text{ kg}$) je v 100 litrski jeklenki pri tlaku 105 bar in temperaturi 25°C? Do kolikšne temperature se sme segreti jeklenka, če je največji tlak, ki ga še prenese, 128 bar? [12 kg, 90°C]
6. Tri litre zraka s temperaturo 20 °C stisnemo na polovično prostornino in segrejemo za 100K. Pri tem se tlak plina poveča za 1,7 bar. Kolikšen je bil začetni tlak plina? [1,0 bar]
7. Idealni plin ima pri temperaturi 77 °C prostornino 15 l. Kolikšna je prostornina tega plina pri isti temperaturi in 2,5-krat večjem tlaku? [6,0 l]
8. Zrak ima pri temperaturi 0 °C in tlaku 1,0 bar gostoto 1,25 kg/m^3 . Kolikšna je relativna molekulska masa zraka? Kolikšna je gostota zraka na vrhu Triglava pri temperaturi -10°C in tlaku 0,75 bara? [$M = 29 \text{ kg/kmol}$, 0,97 kg/m^3]
9. V jeklenki s prostornino 40 l je kisik (O_2), ki ima pri temperaturi 20 °C tlak 95 bar. Jeklenko odpremo in iz nje spustimo toliko kisika, da se tlak zniža na 5,0 bar. Pri tem se kisik, ki je ostal v jeklenki, ohladi na -15 °C. Koliko kilogramov kisika smo spustili iz jeklenke? [4,7 kg]
10. V posodi s prostornino 5,0 dm^3 je zaprt plin pri temperaturi -14 °C in tlaku 2,0 bar. Koliko molekul plina je v posodi? Iz posode spustimo $8,0 \cdot 10^{22}$ molekul plina, pri čemer se temperatura plina ne spremeni. Kolikšen je končni tlak plina v posodi? [2,8 $\cdot 10^{23}$, $1,4 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 1,4 \text{ bar}$]