

Toplinski i specifični toplinski kapacitet; unutrašnja energija, zakon smjese ; latentna toplina

1. U aluminijskom loncu mase 0,5 kg želimo zagrijati litru vode od 20 °C do vrelišta.

a) Kolika nam je količina topline za to potrebna?

b) Vodu grijemo grijalicom na alkohol. Koliko ćemo alkohola potrošiti ako je korisnost 40%?

Specifična toplina izgaranja alkohola (količina topline koja se oslobodi izgaranjem kilograma alkohola) je  $3 \cdot 10^7 \text{ J kg}^{-1}$ . (  $Q = 371\,200 \text{ J}$  ;  $m = 0,031 \text{ kg}$  )

2. U bojleru snage 3 kW grije se 100 litara vode. Mjerenjem je ustanovljeno da je tijekom jednog sata temperatura vode porasla za 20 °C. Kolika je djelotvornost bojlera? (78%)

3. Električni grijač uronimo u vodu mase 5 kg i temperature 15 °C te ga priključimo na napon 220 V. Grijačem teče struja jakosti 2 A. Kolika će biti temperatura vode nakon 15 minuta, ako pretpostavimo da je rad električne struje u cijelosti utrošen za grijanje vode?(  $t_2 = 33,9 \text{ °C}$  )

4. Da bismo se izmjerili temperaturu u nekoj peći, stavimo u nju na neko vrijeme željeznu kuglu mase 700 g. Kuglu zatim bacimo u kalorimetar u kojemu je 4,5 litara vode temperature 8,3 °C. Kolika je temperatura u peći ako je konačna temperatura u kalorimetru 12,3 °C? Zanimarite gubitke topline prema okolini.(  $t_2 = 246,5 \text{ °C}$  )

5. Prilikom pripreme čaja, 6 dl vode temperature 90 °C uliveno je u praznu porculansku posudu mase 200 g koja je na temperaturi 20 °C. Kolika je konačna temperatura čaja ako je specifični toplinski kapacitet vode  $4\,190 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ , a porculana  $840 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ?(  $t = 85,6 \text{ °C}$  )

6. Raspolažemo vodom temperature 80 °C i 18 °C. Koliko tople i hladne vode moramo pomiješati da dobijemo 100 l vode temperature 30 °C? ( $V_2 = 19,35 \text{ l}$  )

7. Kolika je količina topline potrebna da litra alkohola od 0 °C proključa i prijeđe u paru? Gustoća alkohola je  $790 \text{ kg m}^{-3}$ , vrelište na 78 °C, specifični toplinski kapacitet  $2\,500 \text{ J kg}^{-1} \text{ (°C}^{-1})$  i specifična toplina isparavanja  $8,59 \cdot 10^5 \text{ J kg}^{-1}$  ( $Q = 8,3266 \cdot 10^5 \text{ J}$  )

8. Po bloku od leda koji je na temperaturi 0 °C proliveno je 5 litara vode temperature 20 °C. Koliko će se leda rastaliti?(  $m_l = 1,27 \text{ kg}$  )

9. Koliko je leda temperature 0 °C potrebno ubaciti u 2 dl vode temperature 22 °C da bi se dobila voda temperature 10 °C?(  $m_l = 0,027 \text{ kg}$  )

10. Bakreno tijelo mase 350 g i temperature 300 °C ubacimo u vodu temperature 100 °C. Koliko će vode ispariti?(  $m_l = 12 \text{ g}$  )

11. Koliko vode možemo ohladiti s 20 °C na 9 °C ako u nju ubacimo 15 g leda od 0 °C? ( $m_v = 120 \text{ g}$  )

12. U posudi se nalazi 200 g vode na temperaturi

20 °C. Koliko je energije potrebno da bi isparilo 100 g vode? Koliko traje cijeli proces (zagrijavanje i isparavanje) ako se energija dovodi grijačem snage 1 kW ? ( $Q = 2,93 \cdot 10^5 \text{ J}$  ;  $t = 293 \text{ s}$  )

