

Toplinski kapacitet i specifična toplina Plinski zakoni

- Komad metala mase 0,05 kg zagrijemo na 200 °C te ga zatim uronimo u izoliranu posudu koja sadrži 0,4 kg vode početne temperature 20 °C. Ako je konačna ravnotežna temperatura komada metala i vode 22,4 °C, odredite specifični toplinski kapacitet metala. Specifični toplinski kapacitet vode iznosi 4186 J kg⁻¹K⁻¹.
- Koliku je masu vodene pare početne temperature 130 °C potrebno dodati vodi mase 200 g u staklenoj posudi mase 100 g čija je temperatura (zajedno!) 20 °C da bi se temperatura vode i staklene posude povećala na 50 °C? Pretpostavite da je sistem toplinski izoliran. Specifični toplinski kapacitet stakla iznosi 837 J kg⁻¹K⁻¹, specifični toplinski kapacitet vodene pare 2,01 · 10³ J kg⁻¹K⁻¹, specifični toplinski kapacitet vode 4186 J kg⁻¹K⁻¹, dok je specifična toplina isparavanja vode 2,26 · 10⁶ J kg⁻¹.
- Kalorimetar, čiji je toplinski kapacitet 125 J K⁻¹, sadrži 50 g leda. U početku je temperatura sustava 0 °C. Zatim se u kalorimetar uvede 12 g vodene pare temperature 100 °C. Odredite konačnu temperaturu u kalorimetru. Specifični toplinski kapacitet vode iznosi 4186 J kg⁻¹K⁻¹, specifična toplina taljenja leda 0,333 · 10⁶ J kg⁻¹, dok specifična toplina isparavanja vode iznosi 2,26 · 10⁶ J kg⁻¹.
- Tekući helij ima vrlo nisku točku vrelišta, 4 K te malu specifičnu toplinu isparavanja, 2,09 · 10⁴ J kg⁻¹. Pretpostavimo da je u spremnik s tekućim helijem uronjen električni grijanj snage 10 W. Koliko će vremena biti potrebno da ispari 1 kg tekućeg helija?
- Željeznu kuglu polumjera 2 cm, izvadimo iz vode temperature 100 °C te stavimo na led čija je temperatura 0 °C. Do koje će dubine h kugla utonuti u led? Specifična toplina taljenja leda iznosi 0,333 · 10⁶ J kg⁻¹, specifični toplinski kapacitet željeza 460 J kg⁻¹K⁻¹, gustoća leda 917 kg m⁻³, a gustoća željeza 7870 kg m⁻³. Zanimajte promjenu gustoće i specifičnog toplinskog kapaciteta željeza uslijed promjene temperature.
- Cilindar s pomičnim klipom napunjen je s 5 l plina pri temperaturi 20 °C i tlaku 1 atm. U takvom stanju klip spojimo s elastičnom zavojnicom konstante 2 · 10³ N m⁻¹ prema slici. Za koliko će se podignuti klip ako povećamo temperaturu na 250 °C? Površina klipa iznosi 0,01 m² i ima zanemarivu masu.

