

Kalorimetrická rovnice

Úloha 1

Určete hmotnost vařící vody, kterou je třeba přilít do vody o hmotnosti 5 kg a teplotě 9⁰ C, aby výsledná teplota vody byla 30⁰ C. Předpokládáme, že tepelná výměna nastala jen mezi teplejší a studenější vodou.

Úloha 2

Do vody o hmotnosti 800 g a teplotě 12⁰ C byla ponořena platinová koule o hmotnosti 150 g, která byla předtím ponechána v žáru pece. Po dosažení rovnovážného stavu byla výsledná teplota soustavy 19⁰ C. Určete teplotu pece. Měrná tepelná kapacita vody je 4 180 J • kg⁻¹ • K⁻¹, měrná tepelná kapacita platiny je 133 J • kg⁻¹ • K⁻¹. Předpokládáme, že tepelná výměna nastala jen mezi platinovou koulí a vodou.

Úloha 3

Do skleněné nádoby o hmotnosti 120 g a teplotě 15⁰ C nalijeme vodu o hmotnosti 200 g a teplotě 80⁰ C. Jaké teplo přijme skleněná nádoba? Měrná tepelná kapacita skla je 840 J • kg⁻¹ • K⁻¹, vody 4180 J • kg⁻¹ • K⁻¹. Předpokládáme, že tepelná výměna nastala jen mezi skleněnou nádobou a vodou.

Úloha 4

V měděném kalorimetru o hmotnosti 200 g je voda o hmotnosti 150 g a teplotě 18⁰ C. Do vody ponoříme ocelový váleček o hmotnosti 100 g a teplotě 50⁰ C. Určete výslednou teplotu soustavy po dosažení rovnovážného stavu. Měrná tepelná kapacita mědi je 383 J • kg⁻¹ • K⁻¹, vody 4 180 J • kg⁻¹ • K⁻¹ a oceli 452 J • kg⁻¹ • K⁻¹.

Úloha 5

V kalorimetru o tepelné kapacitě 400 J • K⁻¹ je voda o hmotnosti 650 g a teplotě 17⁰ C. Do vody vložíme hliníkové těleso o hmotnosti 78 g a teplotě 90⁰ C. Výsledná teplota soustavy po dosažení rovnovážného stavu je 18,6⁰ C. Určete měrnou tepelnou kapacitu hliníku. Měrná kapacita vody je 4 180 J • kg⁻¹ • K⁻¹.

Úloha 6

V kalorimetru o tepelné kapacitě 90 J • K⁻¹ je voda o hmotnosti 200 g. Teplota soustavy je 80⁰ C. Do vody ponoříme měděný váleček o hmotnosti 100 g a teplotě 20⁰ C. Určete výslednou teplotu soustavy po vytvoření rovnovážného stavu. Měrná tepelná kapacita vody je 4 180 J • kg⁻¹ • K⁻¹, mědi 383 J • kg⁻¹ • K⁻¹.

Úloha 7

Do vody o hmotnosti 0,05 kg ponoříme teploměr o tepelné kapacitě 3 J • K⁻¹. Před ponořením do vody ukazoval teploměr teplotu 20⁰ C, po dosažení rovnovážného stavu 80⁰ C. Jaká byla teplota vody před měřením? Předpokládáme, že tepelná výměna nastala jen mezi vodou a teploměrem. Měrná tepelná kapacita vody 4 180 J • kg⁻¹ • K⁻¹.

Úloha 8

V kalorimetru, jehož tepelná kapacita je 45,2 J • K⁻¹, je voda o hmotnosti 500 g a teplotě 15⁰ C. Do kalorimetru vložíme olovené a hliníkové těleso o celkové hmotnosti 150 g a teplotě 100⁰ C. Výsledná teplota soustavy po dosažení rovnovážného stavu je 17⁰ C. Určete hmotnosti oloveného a hliníkového tělesa. Měrná tepelná kapacita vody je 4 180 J • kg⁻¹ • K⁻¹, olova 129 J • kg⁻¹ • K⁻¹ a hliníku 896 J • kg⁻¹ • K⁻¹.