

4. vaja: Kalorika

Naloge:

- Preverite enačbo toplotnega ravnovesja.
- Določite specifično toploto merjenca in ugotovite, iz katere snovi je narejen.
- Določite specifično talilno toploto ledu.

Pojasnilo:

- Ob stiku dveh teles z različnima temperaturama prehaja toplota s toplejšega telesa na hladnejše toliko časa, dokler se temperaturi ne izenačita. Končna temperatura se imenuje zmesna temperatura. Če sta dotikajoči se telesi dobro izolirani od okolice, npr. če vlijemo dve tekočini z različnima temperaturama v termovko, tedaj hladnejša tekočina prejme prav toliko toplote, kolikor je toplejša odda. V matematični obliki zapišemo tako: $m_2 \cdot c_2 \cdot (T_2 - T) = m_1 \cdot c_1 \cdot (T - T_1)$, kjer je indeks 2 za toplejšo snov, indeks 1 pa za hladnejšo snov, T je pa zmesna temperatura. Iz zgornje enačbe dobimo zmesno temperaturo, če poznamo vrednosti ostalih količin.

- Toplota, ki jo prejme telo pri segrevanju, je sorazmerna masi telesa, temperaturni razliki ter je odvisna od snovi telesa: $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$, kjer je množina toplote izražena s Q , masa z m , temperaturna razlika z ΔT , sorazmernostni faktor c pa pomeni specifično toploto snovi in pove, koliko toplote je treba, da se 1 kg snovi segreje za 1 K. Pri določanju specifične toplote uporabimo enačbo toplotnega ravnovesja:

$$m_2 \cdot c_2 \cdot (T_2 - T) = m_1 \cdot c_1 \cdot (T - T_1),$$

kjer indeks 2 pomeni toplejšo snov (v našem primeru merjenec), indeks 1 pa hladnejšo snov (voda), T je zmesna temperatura. Iz zgornje enačbe lahko izrazimo

specifično toploto merjenca:
$$c_2 = \frac{m_1 \cdot c_1 \cdot (T - T_1)}{m_2 \cdot (T_2 - T)}$$

- Trdna snov, segreta na temperaturo tališča, se tali, če ji dovajamo toploto. Množina toplote (Q), ki je potrebna, da stalimo 1 kg trdnine pri temperaturi tališča pri normalnem tlaku, se imenuje specifična talilna toplota (q_t):

$$Q = m \cdot q_t.$$

Pripomočki:

- | | |
|---------------|------------|
| • kalorimeter | • tehtnica |
| • termometer | • kuhalnik |

V razmislek:

- Kaj je toplota in kaj notranja energija?
- Kaj je kalorimeter?
- Kolikšna je približno specifična toplota kovin?
- Kolikšna je specifična toplota ledu in kolikšna specifična toplota vode, ki je nastala taljenjem ledu?