

Određivanje topline taljenja leda

Pećina, Planinka

Source / Izvornik: **Matematičko fizički list, 1997, 189, 24 - 25**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:324271>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-14**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



Određivanje topline taljenja leda

Planinka Pečina, Zagreb

Uvod

Pomiješamo li u posudi određenu masu vode temperature t_1 i vodu mase m_2 , temperature 0°C , znamo da će konačna temperatura smjese biti

$$\tau = \frac{m_1 t_1}{m_1 + m_2},$$

što se dobije iz jednadžbe $m_1 c(t_1 - \tau) = m_2 c(\tau - 0^\circ\text{C})$.

Ako pak u posudu s vodom iste mase m_1 i iste temperature t_1 stavimo led mase m_2 i temperature 0° , temperatura smjese biti će niža. Zašto?

Toplina taljenja nekog tijela je količina topline koja je potrebna da se 1 kg te tvari temperature tališta pretvori u 1 kg tekućine iste temperature. Da odredimo toplinu taljenja leda stavimo komad leda u vodu i izmjerimo koliko je topline prešlo s vode na led

$$Q_v = Q_l.$$

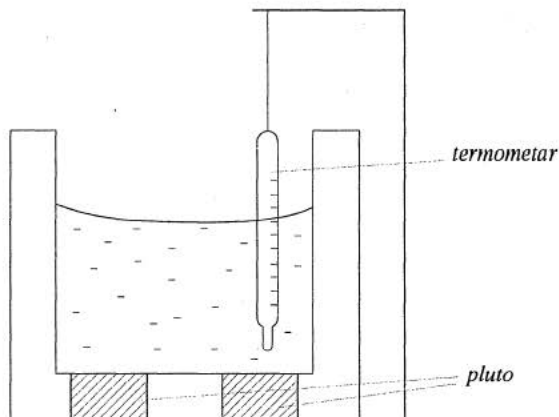
Voda mase m_1 i temperature t_1 predala je ledu toplinu Q_v i ohladila se na temperaturu τ . Ta toplina je led mase m_2 i temperature 0°C pretvorila u vodu iste mase m_2 i iste temperature 0°C i zagrijala tu vodu na temperaturu τ :

$$m_1 c(t_1 - \tau) = m_2 q + m_2 c(\tau - 0^\circ),$$

$$q = \frac{c}{m_2} [m_1(t_1 - \tau) - m_2 \tau],$$

($c = 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$).

Izmjerimo li m_1 , m_2 , t_1 i τ , možemo izračunati q . Naravno, toplina ne prelazi samo s vode na led već i na okolinu, pa je mjerenje najbolje izvesti u kalorimetru.



Umjesto kalorimetra mogu poslužiti dvije limenke različitih veličina. Na dno veće stavimo nekoliko komada pluta ili nekoliko gumica za brisanje i na njih manju limenu posudu.

Masu vode možemo odrediti pomoću menzure $m = \rho \cdot V$ ($\rho = 1000 \text{ kgm}^{-3}$), a temperaturu vode izmjerimo nakon stavljanja u kalorimetar. Led izvađen iz zamrzivača ostavimo nekoliko trenutaka na sobnoj temperaturi, zatim ga omotamo papirnatom maramicom i usitnimo udaranjem batića o meso. Izravno iz maramice istresemo led u kalorimetar. Kad se sav led otopi izmjerimo temperaturu τ . Masu leda m_2 sada odredimo tako da izmjerimo novi volumen vode i masu M , pa je $m_2 = M - m_1$. Sada možemo izračunati q .

Usporedite dobiveni rezultat s podacima iz tablica. Izvedite još nekoliko mjerenja, mijenjajući početnu temperaturu vode. Kako utječe sobna temperatura na rezultate mjerenja?