

11. LABORATORIJSKA VAJA

Merjenje talilne toplotne ledu

Šola: **Gimnazija Celje - Center**

Merjenje talilne toplotne ledu

Gimnazija Celje – Center

Cilji:

- določiti talilno toplotno ledu
- odgovoriti na vprašanja

Pripomočki:

- kalorimeter
- termometer
- posoda za segrevanje vode
- posoda za led
- menzura
- grelna plošča

Potek dela:

Z menzuro smo izmerili prostornino vode V_1 , izračunali maso $m_1 = \rho V_1$, ki smo jo v posodi segrejli na $71^\circ C$. Nato smo vodo vlili v kalorimeter, premešali z mešalcem kalorimetra in izmerili temperaturo T_1 . Iz posode za led, katerega temperatura je $0^\circ C$, smo preložili določeno količino ledu v kalorimeter. Počakali smo, da se je led stalil, premešali, da hladna voda ni ostala na dnu, in izmerili zmesno temperaturo (T). Z menzuro smo izmerili skupno prostornino vode v kalorimetru (V) in izračunali prostornino iz ledu nastale vode ($V_2 = V - V_1$ oziroma maso ($m_2 = \rho V_2$)).

Iz enačbe za toplotno ravnovesje smo približno izračunali talilno toplotno ledu.

$$Q_V + Q_K = Q_L$$
$$m_1c(T_1 - T) + C(T_1 - T) = m_2q_T + m_2c(T - T_2)$$
$$q_T = \frac{m_1c(T_1 - T) + C(T_1 - T) - m_2c(T - T_2)}{m_2}$$

Oznake fizikalnih količin ::

- N**.....zaporedna številka meritve
V₁.....prostomina vroče vode
V.....prostomina vode v kalorimetru po taljenju ledu
V₂.....prostomina iz ledu nastale vode
m₁.....masa vroče vode
m₂.....masa iz ledu nastale vode
ρ.....gostota vode
c.....specifična toplota vode
C.....toplota kapaciteta kalorimetra
T₁.....temperatura vroče vode
T₂.....temperatura ledu ($0^\circ C$)
T.....zmesna temperatura

Merjenje talilne toplotne ledu Gimnazija Celje – Center

Tabela:

N	V_1 (cm ³)	V (cm ³)	V_2 (cm ³)	m_1 (kg)	m_2 (kg)	ρ (g/cm ³)	c (J/ kgK)	C (J/K)	q_T (kJ/kg)
1	480	580	100	0,48	0,58	1	4187		

Odgovori na vprašanja:

1. Taljenje je fazni prehod, pri katerem snov preide iz trdnega v kapljevinsko agregatno stanje.
2. Tališče je temperatura, pri kateri lahko pri danem tlaku obenem obstojata trdna in kapljevinska faza snovi.
3. Definiramo jo kot toploto, ki jo potrebujemo, da stalimo dano maso izbrane snovi.
4. Sprejeta toplota se spremeni v notranjo energijo.
5. Visoko talilno toploto ima bor, silicij in pa večina prehodnih elementov v periodnem sistemu.

Komentar:

komentar

Kakor pri ostalih vajah sva se jaz in moj tovariš tudi te lotila izredno skrbno. Skušala sva biti kar se da natančna, da bi se izognila prevelikim statističnim napakam, a ta vaja temelji bolj na kvalitativnih metodah, ki prinesejo večji efektivni odmik. Zato z rezultati nisva bila preveč zadovoljna, za večkratno opravljanje naloge in s tem reduciranje napake pa ni bilo časa.

Literatura

- lastni zapiski in opažanja (ustni vir prof. Boruta Namestnika, 1.9.2009- 6.11.2009, Gimnazija Celje – Center)
- Navodila za laboratorijsko vajo, Gimnazija Celje-Center (www.gcc.si)
- M. Hribar s sodelavci: Mehanika in toplota, str. 1-16