

7.4.4 Termometrija

Termometri so naprave, s katerimi merimo temperaturo snovi. Osnova za delovanje vseh termometrov je temperaturna odvisnost kake fizikalne lastnosti snovi. Termometri torej izkoriščajo odvisnost neke fizikalne količine oz. lastnosti od temperature. Ta odvisnost je lahko poljubna, mora pa biti **enolično določena** (za poljubno vrednost temperature mora imeti natanko eno vrednost).

Važnejše od teh lastnosti so:

- 1) *sprememba prostornine* kapljevine → kapljevinski termometri;
- 2) *sprememba dolžine* trdnine → bimetalni termometer;
- 3) *sprememba prostornine oz. tlaka* plina → plinski termometer (poglavje 7.5);
- 4) *sprememba električne upornosti* snovi → uporovni termometer (v 4. letniku).

Vsak termometer je potrebno umeriti. Za umerjanje termometrov se poleg **stalnih temperaturnih točk vode**: tališča ledu pri normalnem zračnem tlaku $0,00\text{ }^{\circ}\text{C}$ in vrelišča vode pri normalnem zračnem tlaku $100,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ uporabljajo še druge stalne temperaturne točke, ki jih najdemo na spletu oz. v različnih priročnikih in tabelah, npr. tališče cinka $419,58\text{ }^{\circ}\text{C}$, vrelišče kisika $-182,96\text{ }^{\circ}\text{C}$ itd.

V vsakdanjem življenju se poleg digitalnih termometrov najbolj uporabljajo **kapljevinski termometri**, med katerimi je najbolj razširjen **živosrebrni termometer**. Kapljevinski termometer je sestavljen iz *steklene bučke*, na katero je zataljena tanka steklena cevka – *kapilara*. Med segrevanjem se raztezata tako kapljevin v bučki kot bučka sama. Njena prostornina se povečuje tako, kot da bi bila celotna bučka iz stekla. Kapljevin se razteza bolj kot steklo, saj je prostorninska razteznost kapljev in običajno precej večja od prostorninske razteznosti stekla. Zato se kapljevin v kapilari dviga. Ob kapilari je nameščena *merilna lestvica* (skala), na kateri so označene Celzijeve stopinje.

Merilno območje kapljevinskega termometra je omejeno s temperaturo tališča in temperaturo vrelišča kapljevine, ki jo vsebuje. Pri normalnem zračnem tlaku se živo srebro strdi pri $-39\text{ }^{\circ}\text{C}$ (temperatura tališča) in zavre pri $357\text{ }^{\circ}\text{C}$ (temperatura vrelišča). Etilni alkohol oz. etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) ima tališče pri $-114\text{ }^{\circ}\text{C}$, vrelišče pa že pri $78\text{ }^{\circ}\text{C}$. Zato se za merjenje nizkih temperatur uporablja **alkoholni termometer** z obarvanim etanolom. Pri uporabi živosrebrnega termometra moramo biti pazljivi: če termometer počni in se nam živo srebro po nesreči razlije, se zaradi velike površinske napetosti razprši v drobne kapljice. Te se porazgubijo po luknjicah v tleh, od koder počasi izhlapevajo. Pare živega srebra pa so za človeka strupene.

Bimetalni trak (bimetal) sestavljata dve različni kovini, ki se karseda različno raztezata, zvarjeni po dolžini. Pri segrevanju bi se kovini različno raztegnili, ker pa zvar to preprečuje, se trak zvije. Na notranji strani loka je kovina, ki se manj razteza (slika desno). Kót, ki ga pri segrevanju opiše zvit trak, je premo sorazmeren s spremembo temperature, kar izkoriščamo v **bimetalnih termometrih** (slika spodaj desno). Bimetalni trak uporabljamo v **temperaturnih stikalih ali termostatih**, to so sklopi za samodejno regulacijo temperature, ki skrbijo za to, da je temperatura likalnika, pečice, vode v bojlerju in radiatorjih, valilnice za piščance ... enaka stalni izbrani vrednosti. Ko se npr. voda v bojlerju dovolj segreje, se bimetalni trak toliko ukrivi, da prekine električni krog, v katerega je vključen (slika spodaj levo). Električni tok preneha teči, voda se ohladi, zato se trak zravna in vnovič sklene električni krog.

