Teplota a její měření

TĚLESŮM, KTERÁ JSOU PŘI VZÁJEMNÉM DOTYKU V ROVNOVÁŽNÉM STAVU, PŘIŘAZUJEME STEJNOU TEPLOTU.

Tento poznatek bývá někdy označován jako 0. termodynamický zákon.

K určení teploty je třeba:
1. zvolit vhodné srovnávací těleso - teploměr, u něhož stanovíme fyzikální veličinu, pomocí které budeme teplotu měřit (objem kapaliny, tlak plynu, …).

2. stanovit teplotní stupnici a jednotku teploty.

**Celsiova teplotní stupnice** má dvě základní teploty:

0 °C = rovnovážný stav vody a jejího ledu za normálního tlaku,
100 °C = rovnovážný stav vody a její syté páry za normálního tlaku,

 mezi nimi je stupnice rozdělena na 100 stejných dílků.
Jeden dílek odpovídá jednomu Celsiovu stupni (°C). Celsiova teplota se značí *t*.

**Termodynamická teplotní stupnice** = základní teplotní stupnice.
Teplota vyjádřená v termodynamické teplotní stupnici se nazývá termodynamická teplota a označuje se T, její jednotkou je kelvin (K).

Termodynamická teplotní stupnice má jen jednu základní teplotu = teplotu rovnovážného stavu vody, její syté páry a ledu (tzv. trojný bod).
Trojnému bodu vody byla přiřazena teplota T = 273,16 K (t = 0,01 °C).
Z této volby vyplývá i definice kelvinu. (Od roku 2018 je kelvin v soustavě SI nově definován)

Termodynamická teplota libovolné soustavy se může přiblížit hodnotě 0 K, ale nemůže jí nikdy dosáhnout.
Tento poznatek bývá někdy označován jako 3. termodynamický zákon.

Při teplotě 0 K, která je počátkem termodynamické teplotní stupnice, nabývá kinetická energie částic soustavy minimální hodnoty, ale není nulová. V blízkosti teploty 0 K se značně mění vlastnosti látek např. elektrická vodivost (nastává supravodivost), viskozita kapalin (supratekutost), … V současné době se podařilo dosáhnout teplot menších než 1 µK.

Pro měření teploty se užívá celá řada teploměrů:

1. **kapalinové teploměry** - vhodné pro měření jen určitých intervalů teplot, neboť příslušná kapalina se poté začne silně vypařovat (eventuálně vřít) nebo tuhnout. Měření by bylo tedy nespolehlivé. Nejběžnější jsou teploměry rtuťové, pro nižší teploty se užívají teploměry plněné ethanolem.

2. **plynové teploměry** - lze používat pro poměrně široký interval teplot. Využívají závislost tlaku plynu na teplotě při stálém objemu (resp. závislost objemu plynu na teplotě při stálém tlaku).

3. **bimetalové teploměry** - užívají se k orientačnímu měření teploty. Jsou založeny na různé teplotní roztažnosti dvou kovových plátků, které jsou spolu spojeny.

4. **odporové teploměry** - využívají závislost elektrického odporu vodiče (resp. polovodiče) na teplotě.

Poznámka:

5. termoelektrické teploměry - k měření teploty využívají termoelektrický jev.

6. radiační teploměry (pyrometry) - jsou určeny k měření vysokých teplot a jsou založeny na zákonech tepelného záření.

7. infračervený teploměr - snímá vyzařované tepelné vlnění, které vystupuje z povrchu materiálu.