

Teplota a její měření

Autor: Mgr. Jaromír JUŘEK

Kopírování a jakékoliv další využití výukového materiálu je povoleno pouze s uvedením odkazu na www.jarjurek.cz.

1. Teplota

Teplota tělesa souvisí s pohybovou energií neuspořádaného pohybu částic tělesa. Čím je těleso teplejší, tím rychleji se jeho částice pohybují. Teplotu vnímáme při dotyku subjektivně. Můžeme mít dvě tělesa, která mají ve skutečnosti teplotu stejnou, přesto však při dotyku rukou vnímáme jedno z nich jako teplejší a druhé jako studenější. Proto musíme zavádět veličinu, která tento problém objektivně vyřeší.

O tělesech, která jsou při vzájemném styku v rovnovážném stavu, říkáme, že mají stejnou teplotu.

Příklad: Mějme směs vody a ledu, která je v rovnovážném stavu. Znamená to tedy, že nedochází k dalšímu tání ledu ani tuhnutí kapaliny. V tomto případě **má led i voda stejnou teplotu.**

Jestliže dvě tělesa, která byla původně v rovnovážném stavu, uvedeme do kontaktu, a dochází při tom ke změně jejich rovnovážného stavu, pak říkáme, že měla původně **různé teploty.**

Značka teploty je ... t

Jednotkou teploty v Celsiově teplotní stupnici je Celsiův stupeň [°C]. Lidské tělo má normální teplotu asi 37 °C. Teplota slunečního povrchu je asi 6 000 °C.

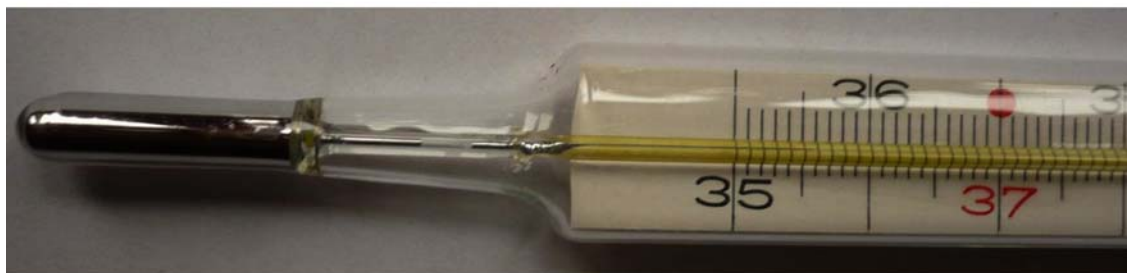
V anglosaských zemích se dosud užívá stupnice Fahrenheitova, která má 0 °C označen jako 32 °F a teplotní interval mezi bodem mrazu a varu 180 °F. Platí tedy převodní vztah:

$$t^{\circ F} = \frac{9}{5}t + 32^{\circ C}$$

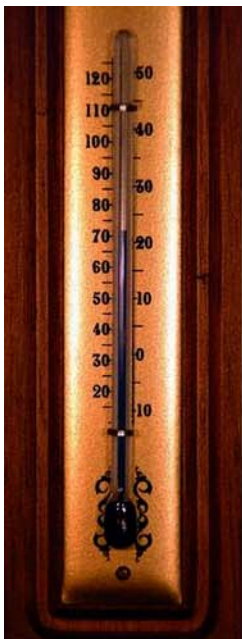
Úkol: Vyjádřete převodní vztah, který dokáže převést teplotu ve stupních Fahrnhaita na teplotu ve stupních Celsia.

2. Měření teploty

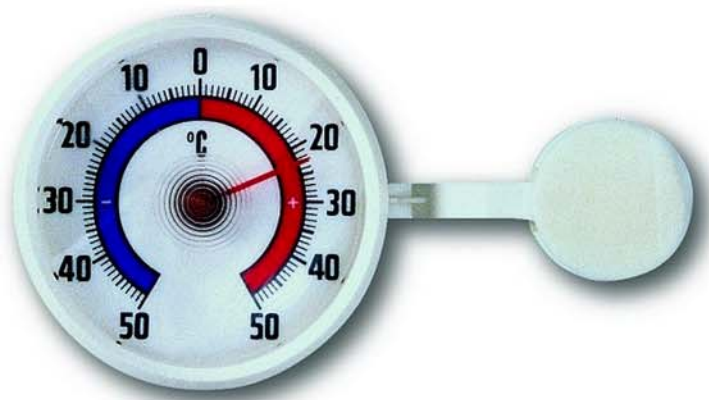
K měření teploty se používají **teploměry**. Mohou být kapalinové (rtuťové, lihové) nebo bimetalové. Kapalinové jsou založeny na teplotní roztažnosti kapalin.







Bimetalové obsahují stočený pásek, který je ze dvou spojených kovů, z nichž každý má jinou délkovou roztažnost. Pásek je spojen s ručičkou, která na stupnici ukazuje teplotu.



V dnešní době se používají zejména teploměry elektronické, které pracují na principu termočláнку (teplotně proměnlivého odporu).



Při měření teploty tělesa uvedeme těleso a teploměr do vzájemného dotyku. Po vytvoření rovnovážného stavu je teplota tělesa a teploměru stejná.

Kapalinovými teploměry můžeme měřit teplotu v rozsahu cca $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ (platí pro rtuť) nebo od $-110\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ při použití ethanolu.

K měření vysokých teplot slouží radiační teploměr (pyrometr) založený na zákonech tepelného záření.



3. Měření teploty - procvičovací úlohy

1. Doplňte chybějící údaje v tabulce:

4129

t [°C]			0	20		100	
T [°F]	-13	0			100		232

2. Jak poznáte, že voda a led v izolované nádobě jsou v rovnovážném stavu?

4127

3. Popište podrobně, jak byste vytvořili kapalinový teploměr s Celsiovou stupnicí.

4128

 **Obsah**

 1. Teplota	2
 2. Měření teploty	2
 3. Měření teploty - procvičovací úlohy	5