

Zdravím šestáky,

dnes tu máte poslední veličinu, kterou se v šesté třídě budete učit, a to **teplotu**. Tento týden je teorie, příští týden bude následovat pracovní list na procvičení.

Postupujte jako vždy, text v modrém rámečku je určen pro čtení, ostatní si zapište do sešitu.

Teplota není nijak těžká, tentokrát vás nečeká žádný převod jednotek. V knize Fyzika pro 6 třídu je povídání o teplotě na stranách 100 až 114, tak si to můžete také přečíst.

Měření teploty



Změna objemu pevných těles při zahřívání nebo při ochlazování

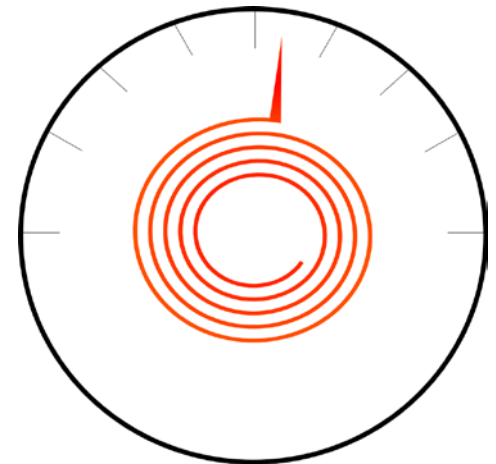
Zahřátím se objem tělesa zvětší a ochlazením se objem tělesa zmenší. Tento jev se nazývá **objemová teplotní roztažnost látek**.

Délky kovových tyčí se **při zahřívání zvětšují, při ochlazování zmenšují**. Délky tyčí z různých kovů se při zahřívání za stejných podmínek **zvětšují různě**.

Bimetalový (dvojkovový) pásek

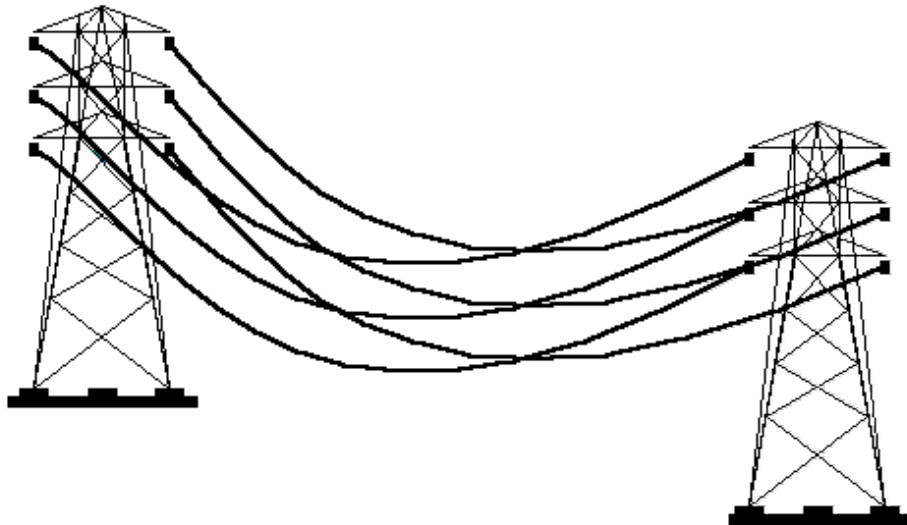
Pásek složený ze dvou kovů (např. ocel a mosaz), při jeho zahřívání dochází k různému prodlužování kovů – pásek se deformuje (ohýbá). Toho se využívá:

- k přerušení elektrického obvodu např. v žehličce s termostatem
- k měření teploty (bimetalový teploměr) a v mnoha dalších zařízeních



S teplotní roztažností musíme počítat v praxi

- průvěs drátů elektrického vedení
- pružná vyrovnávací část potrubí
- mezery mezi betonovými panely nebo kolejnicemi
- dilatační spáry mostů



Změna objemu kapalin a plynů při zahřívání nebo při ochlazování

Objem kapalin se při **zahřívání zvětšuje**, při **ochlazování zmenšuje**. Objem **různých kapalin** se za stejných podmínek při zahřívání **zvětšuje různě**.

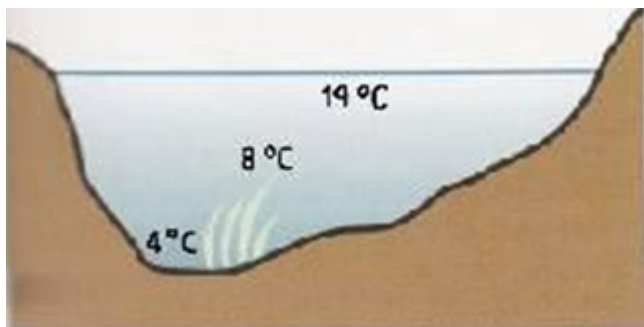
Objem plynů se při **zahřívání zvětšuje**, při **ochlazování zmenšuje**.

Při zvýšení teploty kapaliny se zvětší její objem.

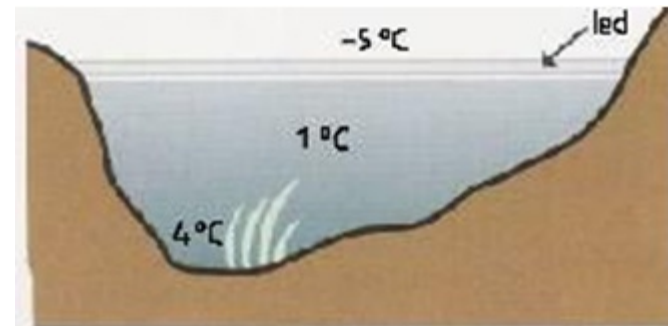
Protože hmotnost se nemění, hustota kapaliny se zmenší.

Výjimkou je voda. Její objem se při zvýšení teploty mezi 0°C a 4°C zmenšuje a hustota vody se zvětšuje. Hustota vody je proto **při 4°C největší**. Ve velkých rybnících a jezerech má voda u dna tuto teplotu v zimě i v létě. Umožňuje proto rybám i dalším vodním živočichům přežít mrazy i horka. Tato výjimka se **nazývá teplotní anomálie vody**.

Rybník v létě



Rybník v zimě



Téměř všechny látky mají větší hustotu v pevném skupenství než v kapalném. Naopak pevné skupenství vody – **led** – má menší hustotu než voda. Proto led na vodě plave a izoluje ji od vnějšího chladu či mrazu.

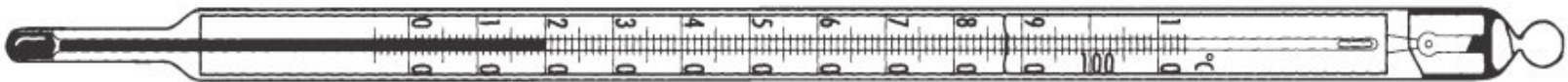


Teploměry

K měření teploty používáme **teploměry**.

Pro oblast běžných teplot nejčastěji užíváme **kapalinové teploměry – rtuťové a lihové**, které jsou založeny na objemové roztažnosti kapalin

- zvyšuje-li se měřená teplota, zvyšuje se teplota kapaliny uvnitř teploměru a zvětšuje se její objem

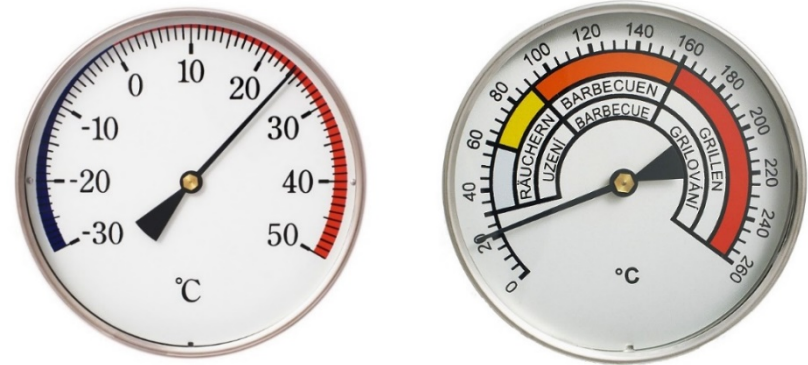


Lihové teploměry – používají se pro měření nižších od **-115°C** do **78°C**

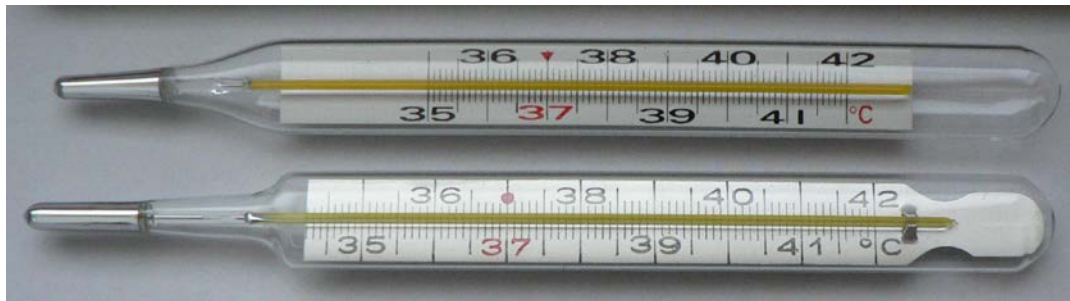
Rtuťové teploměry – používají se pro oblast teplot od **-38°C** do **357°C**



Bimetalový teploměr je založen na objemové roztažnosti dvou kovů.



Lékařský teploměr – měříme s ním teplotu lidského těla. Jeho stupnice má rozsah **od 34°C do 42°C** s dělením na desetiny stupně.



Teplotní stupnice

Teplota je fyzikální veličina, značí se **t**.

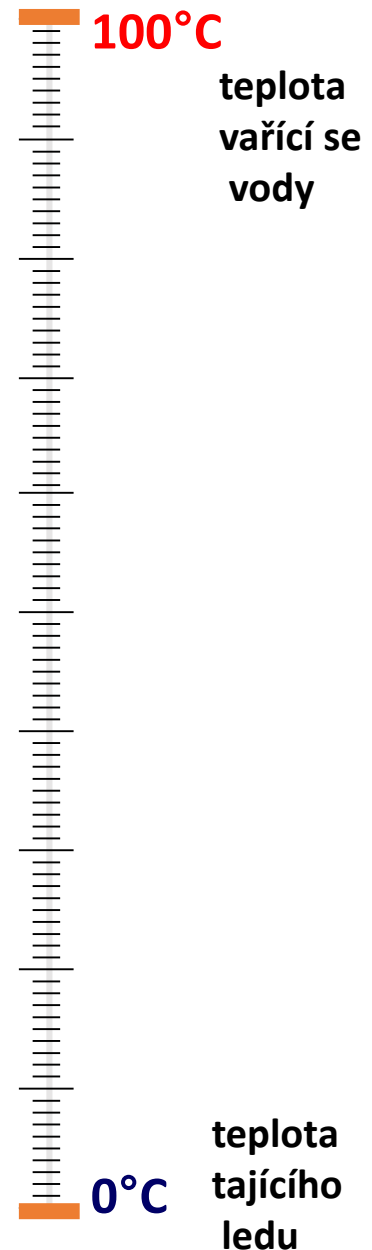
U nás užíváme pro měření teploty

Celsiovu stupnici.

Jednotkou teploty je **stupeň Celsia,**

značí se **°C.**

- **0°C** – odpovídá teplotě tajícího ledu
- **100°C** – odpovídá teplotě vařící se vody



Stupeň Celsia (značený $^{\circ}\text{C}$) je jednotka teploty, kterou v roce 1742 vytvořil švédský astronom Anders Celsius.

Původně byla stupnice obrácená, protože Celsius stanovil dva pevné body: 100°C pro teplotu tání ledu a 0°C pro teplotu varu vody. Jeden dílek odpovídá 1°C .

Carl Linné stupnici později otočil a proto je dnes bod tání 0°C a bod varu 100°C .



V USA a ve Velké Británii se používá
Fahrenheitova stupnice.

Jednotkou je **stupeň Fahrenheita**, značka **°F**.

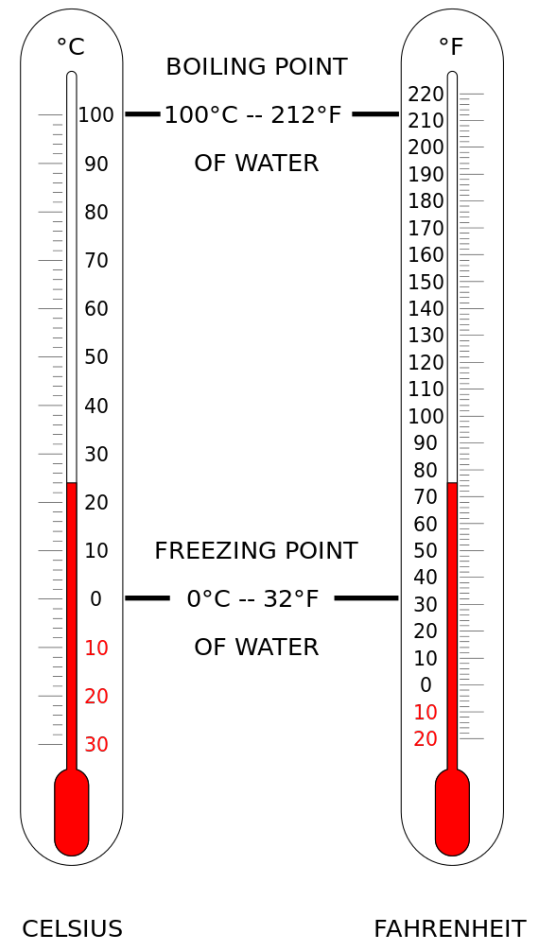
$$0^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F}$$

$$100^{\circ}\text{C} = 212^{\circ}\text{F}$$

Převod mezi stupnicemi:

$$t[^{\circ}\text{C}] = (t[^{\circ}\text{F}] - 32) \cdot \frac{5}{9}$$

$$t[^{\circ}\text{F}] = t[^{\circ}\text{C}] \cdot \frac{9}{5} + 32$$



Stupeň Fahrenheita (značka °F) je jednotka teploty pojmenovaná po německém fyzikovi Gabrielu Fahrenheitovi. Dnes se používá hlavně v USA.

Vychází ze dvou základních referenčních bodů.

Teplota 0°F je nejnižší teplota, jaké se podařilo Fahrenheitovi dosáhnout (roku 1724) smícháním chloridu amonného, vody a ledu a 98°F teplota lidského těla. Později byly referenční body upraveny na 32°F pro bod mrazu vody a 212°F bod varu vody.

Tyto referenční body jsou od sebe vzdáleny 180 stupňů, tudíž jeden stupeň Fahrenheita odpovídá 5/9 stupně Celsia.

Měření teploty tělesa

- teploměrem můžeme měřit jen teplotu, která **nepřesahuje jeho stupnici** (jinak by mohl prasknout).
- když měříme teplotu nějaké látky, musí se jí konec teploměru co nejvíce dotýkat
- než odečteme teplotu, musíme počkat, až se teplota na teploměru ustálí
- na stupnici teploměru se díváme **kolmo**
- venkovní teplotu měříme vždy **ve stínu**

Změna teploty vzduchu v průběhu času

Teplota vzduchu se mění nejen s ročním obdobím, ale i během dne. Ráno je zpravidla nejchladněji, pak se teplota vzduchu zvyšuje, k večeru opět klesá.

Pro mnoho lidských činností je třeba znát údaje o měření teploty vzduchu.

V pražském Klementinu se sleduje počasí už od poloviny 18. století. Zahájili jej jezuité.



Příklad:

Na meteorologické stanici měřili teplotu vzduchu vždy po dvou hodinách. Výsledky měření jsou uvedeny v tabulce.

V horním řádku je zapsán čas v hodinách, kdy se měření konalo, v dolním řádku naměřená teplota ve stupních Celsia.

<u>Čas</u> h	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
<u>Teplota</u> °C	14	12	10	11	15	18	19	20	19	16	15	14	12

Z tabulky můžeme vypočítat průměrnou denní teplotu vzduchu. Číselné hodnoty naměřených teplot sečteme a součet dělíme počtem měření.

Teplota v 0 h se do průměrné denní teploty nepočítá, započítává se do předchozího dne.

$$12 + 10 + 11 + 15 + 18 + 19 + 20 + 19 + 16 + 15 + 14 + 12 = 181$$

$$181 : 12 = 15,1 \doteq 15 \quad \bar{t} \doteq 15^{\circ}\text{C}$$

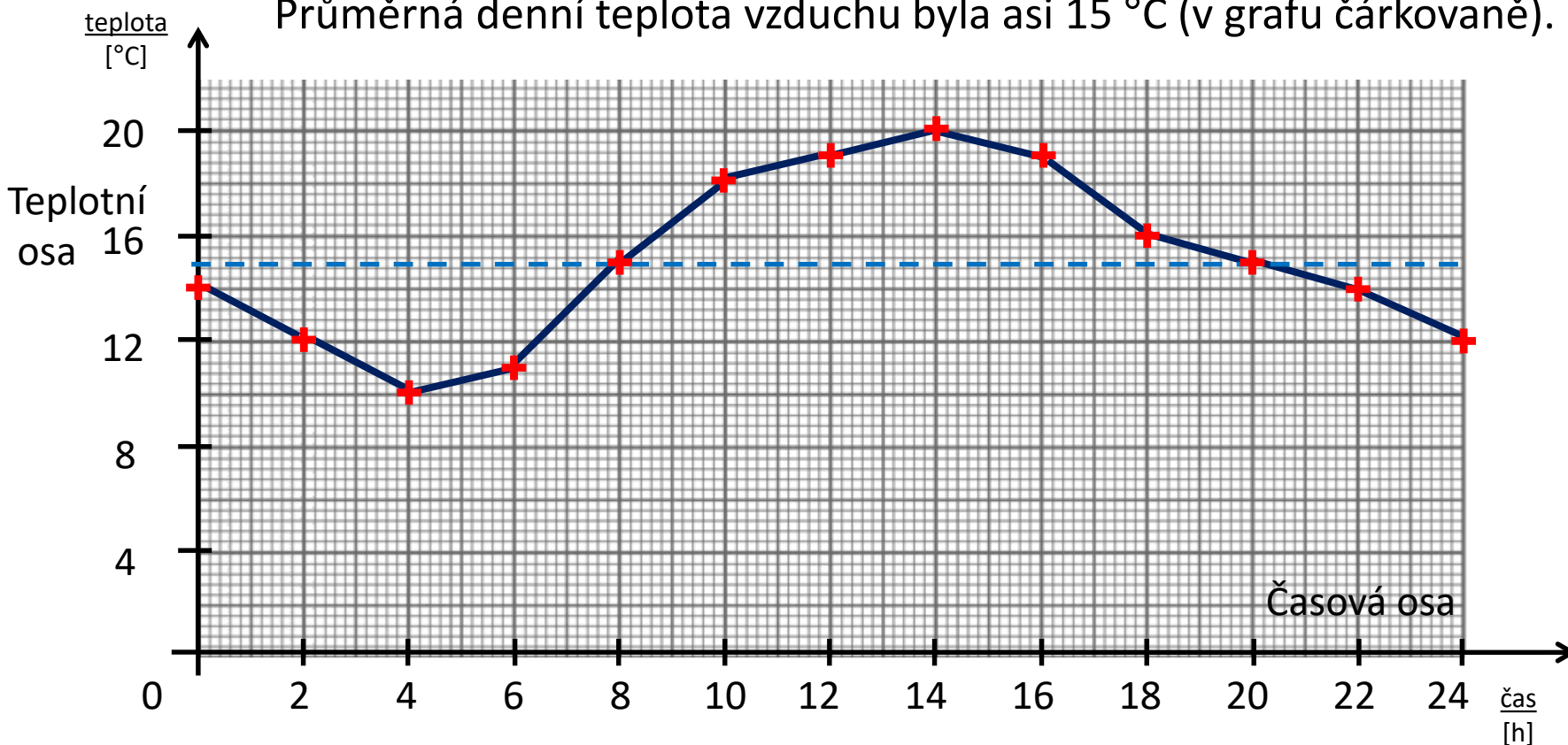
Průměrná denní teplota vzduchu byla asi 15°C .

Průběh teploty vzduchu během dne lze zaznamenat grafem.

Čas h	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Teplota °C	14	12	10	11	15	18	19	20	19	16	15	14	12

Každou hodnotu teploty a času v tabulce znázorníme v grafu.

Průměrná denní teplota vzduchu byla asi 15 °C (v grafu čárkovaně).



Změna teploty vzduchu v průběhu času

Na meteorologických stanicích se k plynulému zapisování teploty vzduchu používá **termograf**.

