

# Teplota a její měření



**Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřebu výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení.**

**Jakékoli další využití podléhá autorskému zákonu.**

**Kontakt: [Zdena.Kmentova@gymnct.cz](mailto:Zdena.Kmentova@gymnct.cz)**



### Nejjednodušší měření teploty:

porovnávání teploty tělesa s teplotou ruky

### Přesné měření teploty:

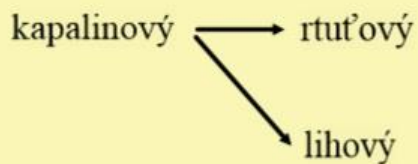
použití teploměrů

K měření teploty využíváme změnu objemu těles při změně teploty

při zahřívání se objem zvětšuje

při ochlazování se objem zmenšuje

### Druhy teploměrů:



kovový = bimetalový



### Rtuťový laboratorní teploměr

- skleněná nádobka se rtutí spojená s tenkou trubicí
- při výrobě se trubice zahřeje na takovou teplotu, aby rtuť vyplnila celou trubicí, trubice se zataví
- když rtuť ochladne, je nad hladinou vzduchoprázdno
- při zahřívání rtuť stoupá do trubice, při ochlazování se vrací do nádobky
- teploměr je opatřený stupnicí a celý je ve skleněném obalu

### Bimetalový teploměr



- základem je bimetalový pásek = pásek z dvojkovu
- pásek je stočený do spirály
- vnější konec je upevněn
- vnitřní konec je spojený s otáčivou ručičkou
- při zahřívání se spirála více zkrucuje
- při ochlazování se uvolňuje
- ručička se otáčí a na stupnici ukazuje teplotu



## Teplotní stupnice

### Celsiova teplotní stupnice

- 2 základní teploty:  $0^{\circ}\text{C}$  ... teplota tání ledu  
 $100^{\circ}\text{C}$  ... teplota vaření vody
- tento interval se dělí na sto dílů
- při zvětšení teploty o  $1^{\circ}\text{C}$  se objem kapaliny zvětší pokaždé o stejnou hodnotu
- jednotka teploty: **Celsiův stupeň**, značka  $^{\circ}\text{C}$

### Kelvinova teplotní stupnice

- jednotka teploty: **Kelvin**, značka K
- teplotě  $0^{\circ}\text{C}$  odpovídá teplota 273 K
- teplotě  $100^{\circ}\text{C}$  odpovídá teplota 373 K
- teplotě 0 K odpovídá teplota  $-273^{\circ}\text{C}$  ... absolutní nula
- má stejně velké dílky jako Celsiova stupnice

### Fahrenheitova teplotní stupnice

- jednotka teploty: **Fahrenheitev stupeň**, značka  $^{\circ}\text{F}$
- teplota lidského těla:  $96^{\circ}\text{F}$
- teplotě  $0^{\circ}\text{C}$  odpovídá teplota  $32^{\circ}\text{F}$
- teplotě  $100^{\circ}\text{C}$  odpovídá teplota  $212^{\circ}\text{F}$
- má menší dílky než Celsiova stupnice
- používá se např. v USA

### Réaumurova teplotní stupnice

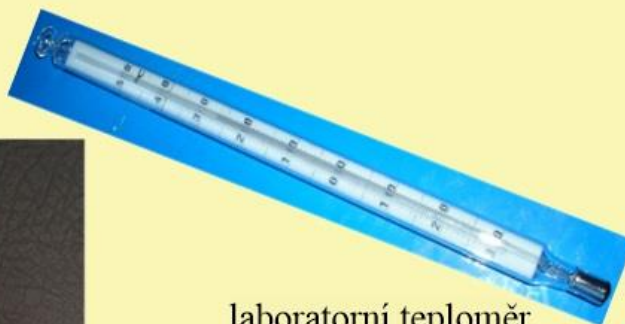
- je historickou teplotní stupnicí, kterou zavedl v roce 1730 francouzský přírodovědec René Réaumur
- v českých zemích se používala ještě v 90. letech 19. století
- jednotka teploty: **Réaumurův stupeň**, značka  $^{\circ}\text{R}$
- 2 základní teploty:  $0^{\circ}\text{R}$  ... teplota tání ledu  
 $80^{\circ}\text{R}$  ... teplota vaření vody
- oproti Celsiově stupnici se tento interval dělí na osmdesát dílů

## Druhy teploměrů podle použití:

pokojový teploměr



venkovní teploměr



laboratorní teploměr

lékařský teploměr





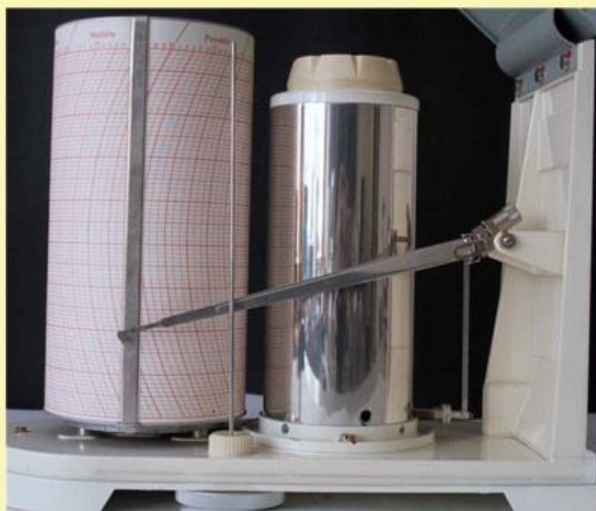


maximo-minimální teploměr



digitální teploměr

termograf – přístroj, pomocí kterého zaznamenáváme změnu teploty v čase  
– na válci jsou vyznačené jednotlivé dny v týdnu i konkrétní hodiny



## **Postup při měření teploty tělesa:**

1. zvolíme vhodný teploměr
2. zjistíme jednotky stupnice a teplotní rozsah  
např.  $30^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$
3. zjistíme hodnotu nejmenšího dílku  
např. 1 dílek  $\approx 1^{\circ}\text{C}$ , 1 dílek  $\approx 0,1^{\circ}\text{C}$
4. teploměr vložíme do kapaliny
5. teploměr se nesmí dotýkat stěn ani dna nádoby
6. kapalinu v nádobě mícháme skleněnou tyčinkou
7. výška hladiny rtuti se v trubici mění,  
po určité době se její výška ustálí
8. teplotu odečteme a zapíšeme:  $t = \dots^{\circ}\text{C}$