

Mjerimo temperaturu

Unutarnja energija i toplina

- 🤔 Imate li temperaturu?
- 🤔 U kojim mjernim jedinicama iskazujemo temperaturu?
- 🤔 Možemo li odrediti temperaturu pomoću osjeta?
- ✍️ Pokus: određivanje temperature





- 🤔 Jesmo li uspjeli odrediti temperaturu u čašama?

 Čime mjerimo temperaturu?

 Što je toplomjer?

 Uređaj za mjerenje temperature naziva se **termometar**.

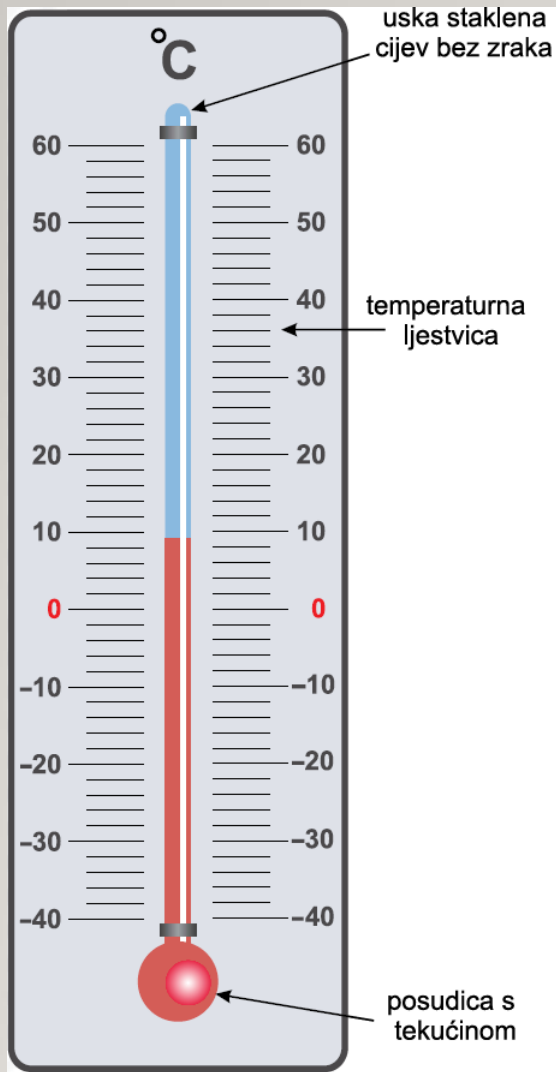
 Može biti živin, alkoholni, digitalni termometri, kovinski termometri...

 **Živinim termometrom** ne možemo mjeriti temperature niže od -39°C jer živa na toj temperaturi očvrsne, a ne možemo mjeriti ni izrazito visoke temperature jer živa vrije na 257°C .

 **Alkoholni termometar** pogodan je za mjerenje nižih temperatura jer se alkohol ledi na -115°C .

 Kako je građen termometar? Opišite i nacrtajte ga.





✍ Kada se tekućina zagrije, širi se i penje u cjevčicu, a hlađenjem se skuplja i vraća u posudicu

✍ Živa ili alkohol se zagrijavanjem **ravnomjerno šire tako da je njihovo produženje u cjevčici razmjerno povećanju temperature.**

Temperaturne ljestvice



Celzijeva ljestvica



Anders Celsius ljestvicu je načinio tako da je razmak između razine žive u cjevčici kada je živa u vreloj vodi i u ledenoj vodi podijelio na 100 jednakih dijelova (stupnjeva).









Mjerna jedinica: **stupanj Celzijus (°C)**



Oznaka temperature: **t**

Kelvinova ljestvica

-  Sir William Thomson, poznat kao Lord Kelvin uveo je **apsolutnu ljestvicu temperature**.
-  Kelvinova ljestvica započinje **temperaturom apsolutne nule (0 K)**, temperaturom pri kojoj čestice tijela imaju najmanju moguću energiju.
-  Mjerna jedinica: **kelvin (K)**
-  Oznaka temperature u Kelvinovoj ljestvici: **T**
-  Temperatura apsolutne nule je najniža moguća temperatura u svemiru.
-  Toj temperaturi (0 K) odgovara temperatura **-273°C**.

✍️ U Celzijevoj ljestvici razlika od ledišta do vrelišta vode je 100 stupnjeva. U Kelvinovoj ljestvici ta razlika je 100 kelvina.

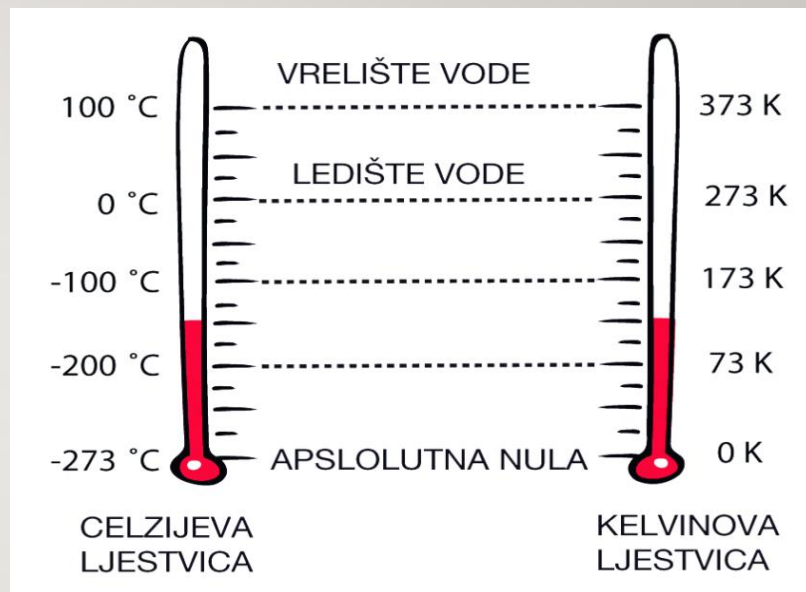
$$\frac{\Delta t}{^{\circ}\text{C}} = \frac{\Delta T}{\text{K}}$$

✍️ Želimo li iskazati temperaturu, izmjerenu u stupnjevima Celzijevim, u kelvinima jednadžba je:

$$T = \left(\frac{t}{^{\circ}\text{C}} + 273 \right) \text{K}$$

✍️ Ako iz kelvina preračunavamo u stupnjeve Celzija jednadžba glasi:

$$t = \left(\frac{T}{\text{K}} - 273 \right) ^{\circ}\text{C}$$



Zadatak: Temperature iskaži u drugoj temperaturnoj ljestvici.

a) $200 \text{ K} = ? \text{ }^{\circ}\text{C}$

b) $-100 \text{ }^{\circ}\text{C} = ? \text{ K}$

c) $273 \text{ }^{\circ}\text{C} = ? \text{ K}$

d) $73 \text{ K} = ? \text{ }^{\circ}\text{C}$

Zadatak: Temperatura užarene niti žarulje iznosi 2733 K. Koliko iznosi ta temperatura u Celzijevim stupnjevima?

Zadatak: Temperatura u Rijeci iznosi 28°C, a u Kninu 308K. Koliko iznosi razlika temperatura u tim dvama gradovima?

Zadatak: Najniža temperatura zraka izmjerena u Hrvatskoj iznosi -34,6°C. Koliko iznosi najniža temperatura izražena u kelvinima?

