

# TOPLITNE POJAVE

Goran Ivković, prof. fizike



[www.fizicarenje.com](http://www.fizicarenje.com)

~~TOPLOMER~~

# Temperatura

~~TOPLOMETAR~~

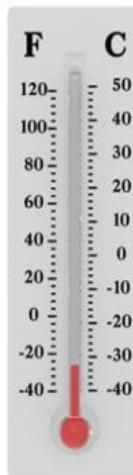
Temperatura je fizička veličina koje predstavlja toplotno stanje neke stvari.

Instrument za merenje temperature je **TERMOMETAR**





# TOPLITNO ŠIRENJE



Temperatura se meri tako što se meri neka druga fizička veličina koja od nje zavisi.



Dimenziije čvrstih tela i tečnosti se povećavaju pri zagrevanju, a smanjuju pri hlađenju.

Ova pojava se zove toplotno širenje.



## Razmak između šina

Između čeličinih šina na železničkoj pruzi postoji razmak, odnosno prazan prostor, koji omogućava šinama da se leti šire i popune taj prostor.

Iskrivljeni deo  
pruge zbog  
visokih  
temperatura





**Bilo je slučajeva da se čelični delovi mosta montirani danju, a raspadnu noću kada padne temperature. Delovi mosta se skupljaju i pucaju spojevi tih delova.**



**Da se to nebi dogodilo konstruktori moraju obezbediti slobodno širjenje i skupljanje pojedinih delova mosta. Jedno od rešenja prikazano je na ovim slikama .**

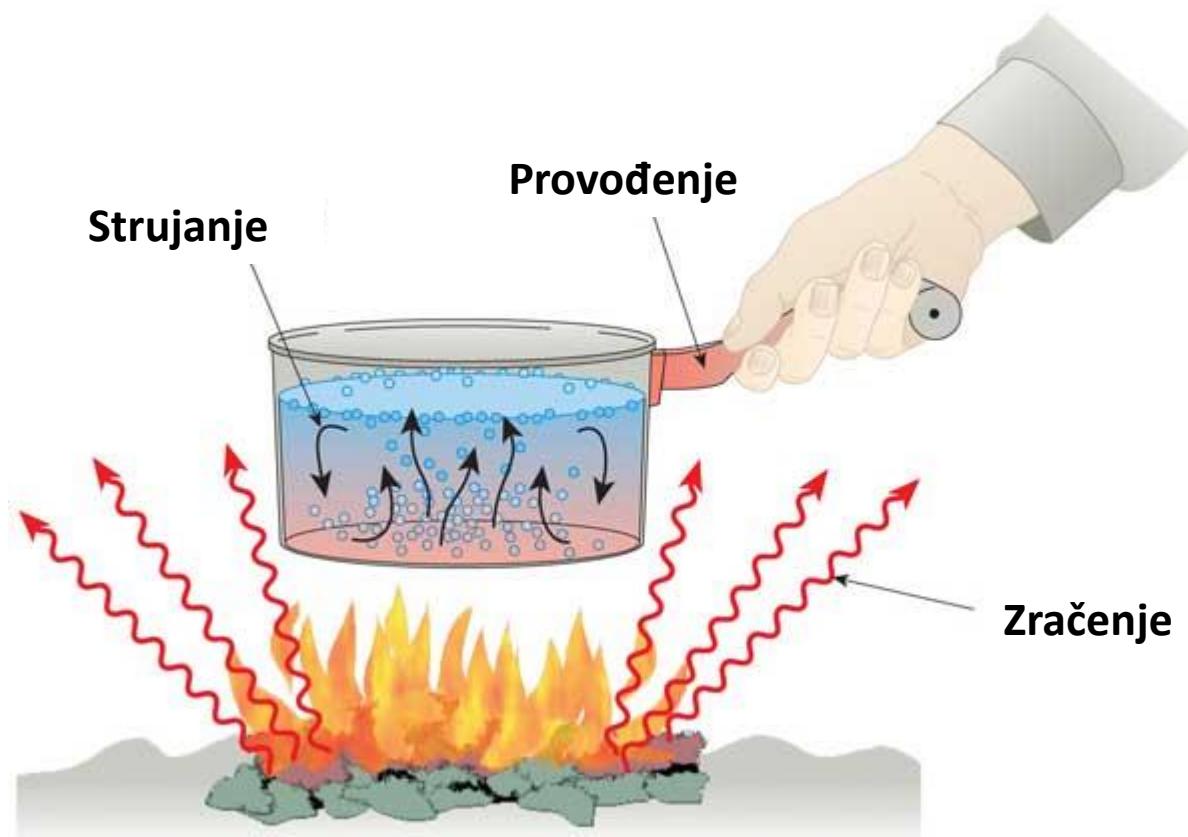


**Ako se vrela voda sipa u hladan stakleni sud, sud se može rasprsnuti .**

**Vruća voda je najpre u kontaktu sa unutrašnjim delovima stakla i oni se šire, ali se spoljašnji, koji su još uvek hladni, ne šire i zato staklo puca.**

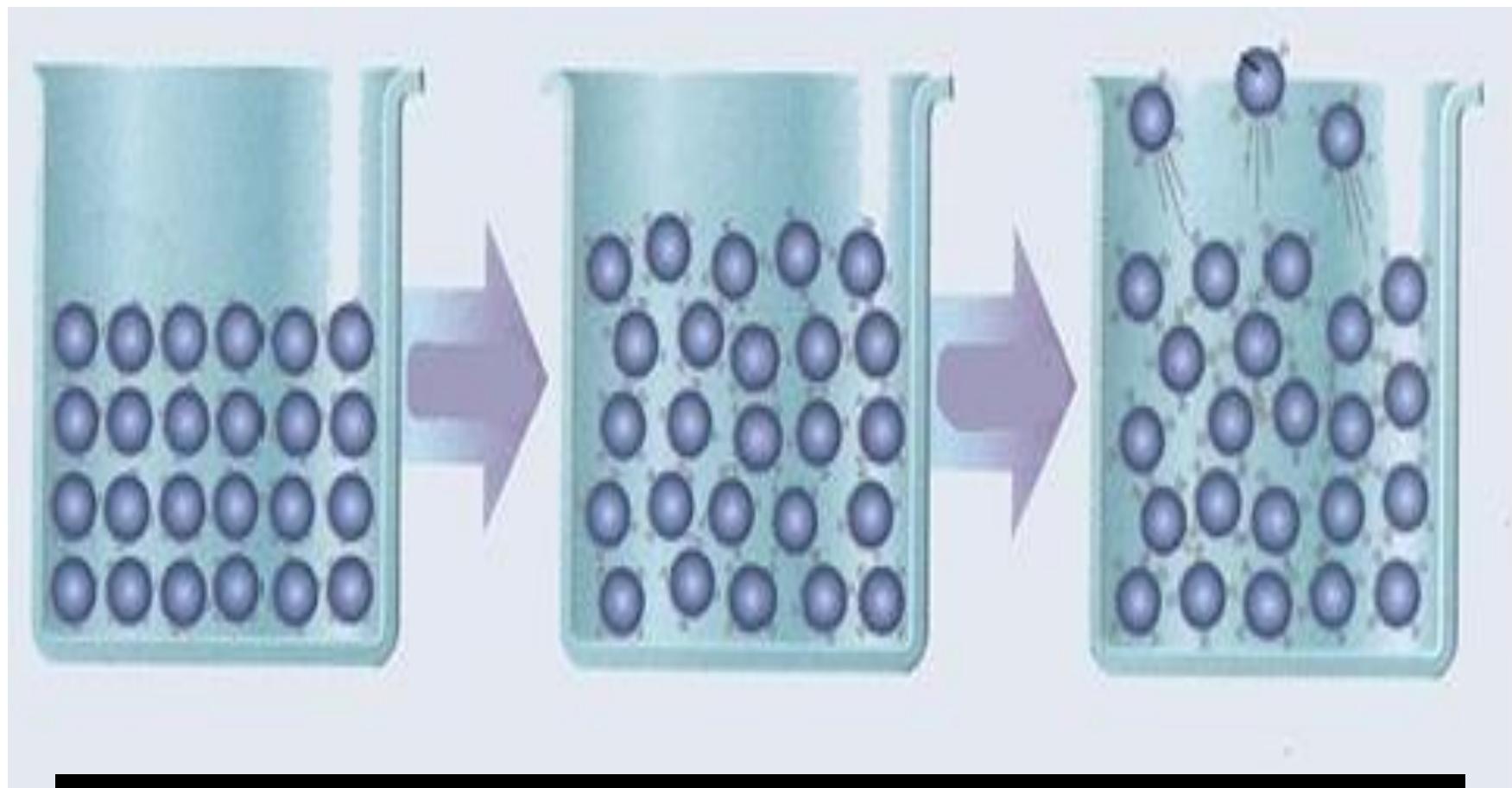


# Toplotna razmena





# Unutrašnja energija tela



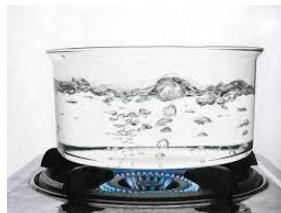
**Unutrašnja energija tela je zbroj kinetičke i potencijalne energije svih molekula u tom telu. Unutrašnja energija svezmerna je temperaturi.**



# Jedinica mere za temperaturu

Temperatura može biti prikazana u

CELZIJUSOVA SKALA



100°C



0°C

KELVINOVA SKALA

100°C      373K

0°C      273K

-273°C      0K



# Jedinica mere za temperaturu

Temperatura izražena u stepenima Celzijusa ( $t$ ) i absolutna temperatura ( $T$ ) su povezane formulama:

$$t = 20^\circ C$$

$$T = 300 K$$

$$T = ?$$

$$t = ?$$

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

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

$$T = \left( \frac{20^\circ C}{^\circ C} + 273 \right) K$$

$$t = \left( \frac{300 K}{K} - 273 \right) {}^\circ C$$

$$T = (20 + 273) K$$

$$t = (300 - 273) {}^\circ C$$

$$T = 293 K$$

$$t = 27 {}^\circ C$$

# Količina toplote

Energija koju telo primi ili preda u toku procesa toplotne razmene zove se količina toplote.

$$Q = mc(T_2 - T_1)$$

Q – količina toplote (kao i druge vrste energije meri se džulima (J))

m – masa (kg)

c – specifični toplotni kapacitet (J/kgK)

( $T_2 - T_1$ ) – promena temperature (K)



## Toplotni balans

Ukupna količina toplote koju telo predaje u procesu toplotne razmene jednaka je ukupnoj količini toplote koju drugo telo primi.

$$Q_1 = Q_2$$

$Q_1$  – količina toplote koju predaje telo sa višom temperaturom

$Q_2$  - količina toplote koju prima telo sa nižom temperaturom

$$m_1 \cdot c_1 \cdot (t_1 - t) = m_2 \cdot c_2 \cdot (t - t_2)$$

Posle toplotne razmene oba tela se nalaze na istoj temperaturi.