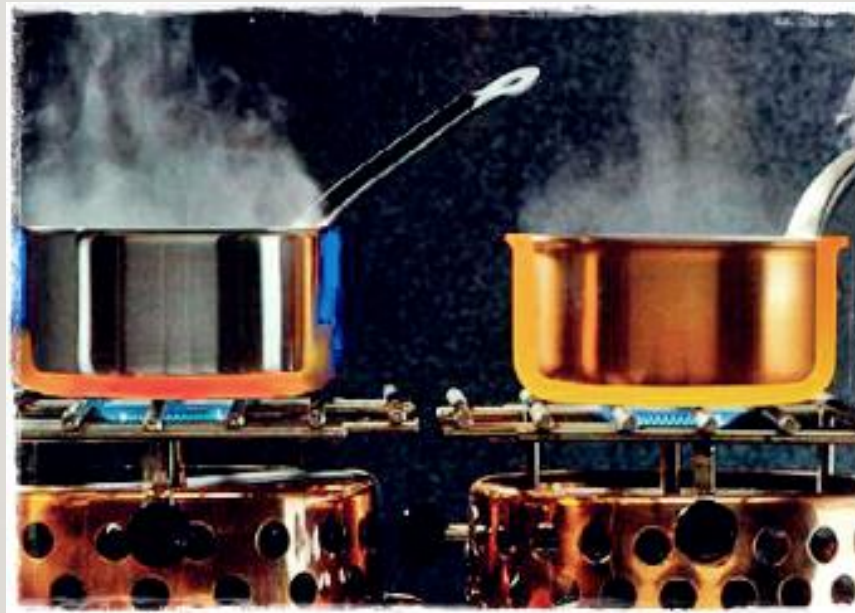


O čemu ovisi toplina

Unutarnja energija i toplina

- 🤔 Koliko je topline potrebno da voda zakipi?
- 🤔 Imate li ideju kako ispitati koliko topline treba da se zagrije 1 kg vode od 20 °C do 100 °C? A koliko za 2 kg?

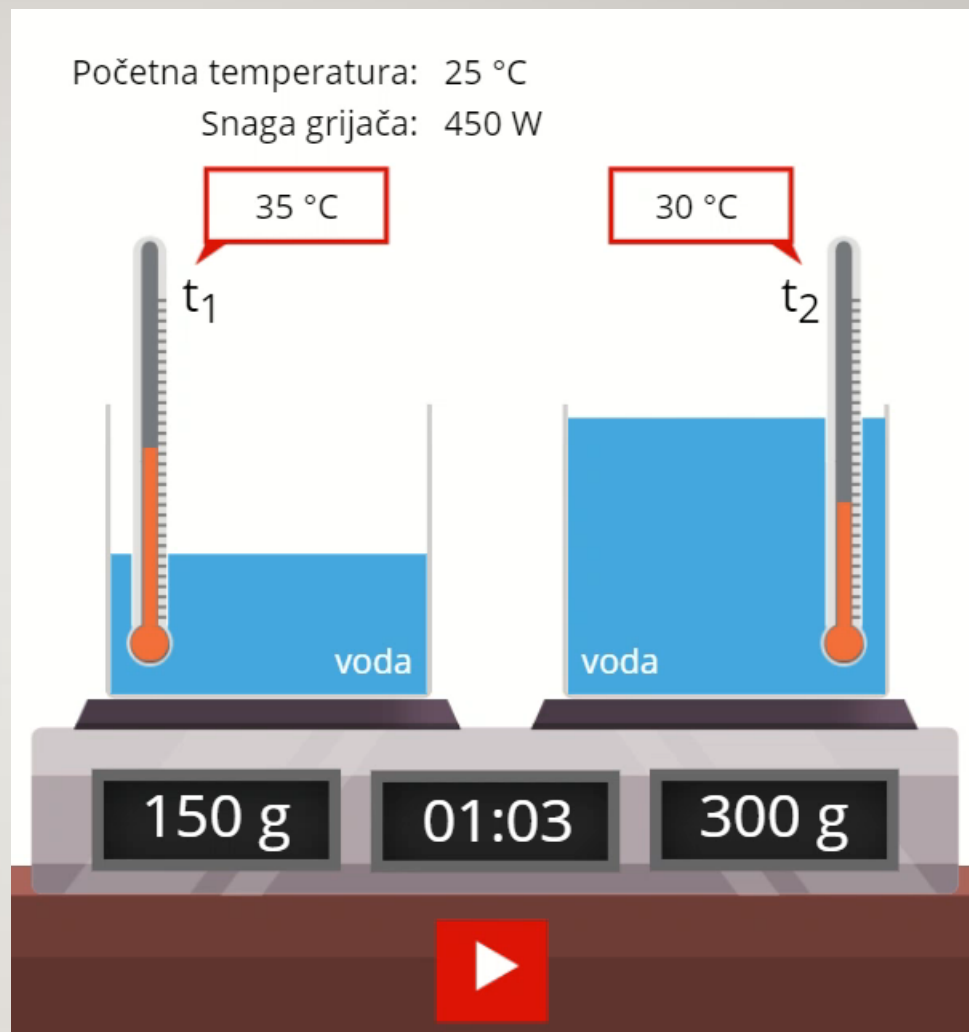


👉 Pokus: zagrijavanje vode

👉 Većoj količini vode dat ćemo više topline

👉 Količina topline je proporcionalna masi tijela.

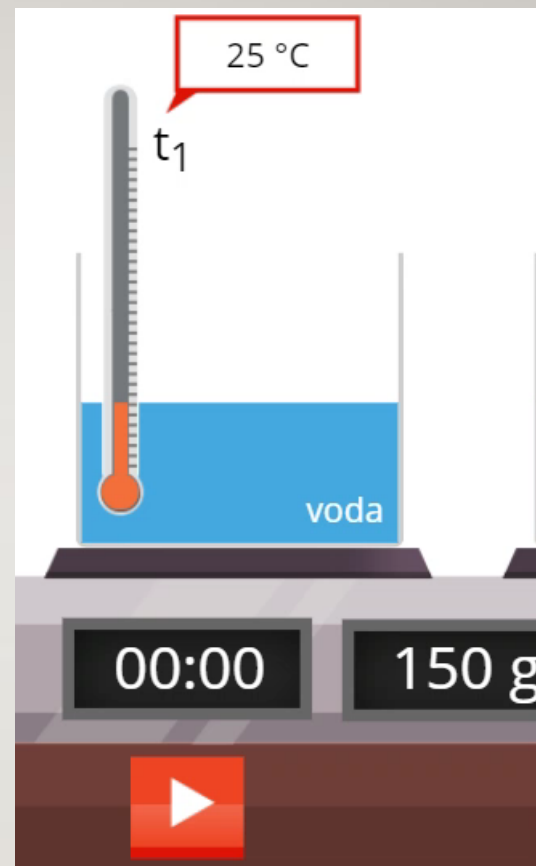
$$Q \sim m$$



✎ Istu količinu vode zagrijati ćemo na veću temperaturu, ako joj dovedemo više topline.

✎ Toplina je proporcionalna razlici temperatura dvaju tijela.

$$Q \sim \Delta t$$

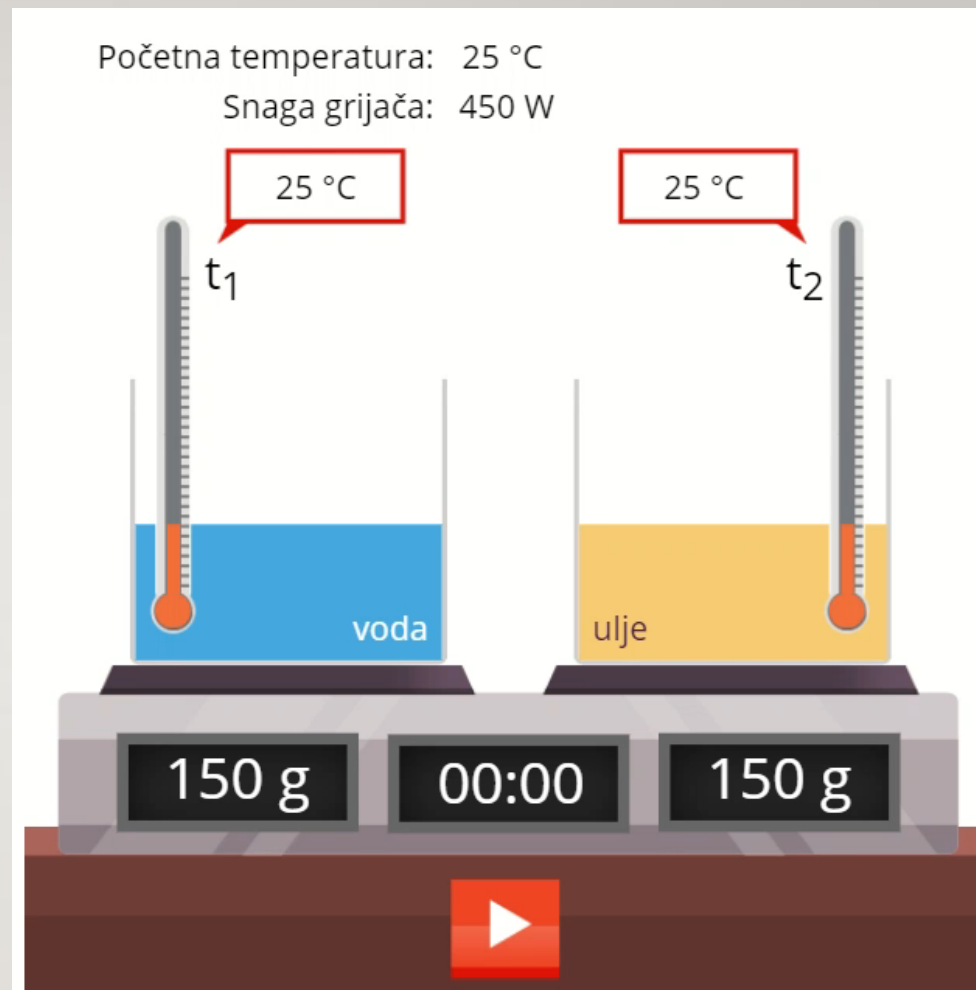


✍ Istu količinu vode i ulja, zagrijati ćemo na različitu temperaturu, ako joj dovedemo istu količinu topline.

✍ Toplina ovisi o vrsti tvari

$$Q \sim c$$

✍ **Specifični toplinski kapacitet (c)** tvari jednak je toplini potrebnoj da se jednom kilogramu te tvari poveća temperatura za 1 K.



- ✎ Toplina potrebna za jednaku promjenu temperature razmjerna je masi tijela i promjeni temperature.
- ✎ Koeficijent proporcionalnosti **c** je **specifični toplinski kapacitet**.
- ✎ Jednadžba topline:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$c = \frac{Q}{m\Delta T}$$

✍️ Za povećanje temperature za 1 K vodi mase 1 kg, potrebno je 4 186 J, tj. zaokruženo 4200 J.




$$c_{H_2O} = 4200 \frac{J}{kg K}$$

✍️ Tijela koja imaju **manji** specifični toplinski kapacitet **brže se zagrijevaju** od tijela koja imaju veći specifični toplinski kapacitet.

✍️ Tijela koja imaju **manji** specifični toplinski kapacitet **brže se hlade** od tijela koja imaju veći specifični toplinski kapacitet.

 Primjer:

 Koliko je topline potrebno za zagrijavanje 2 kg vode od temperature 20°C do vrelišta?

$$m = 2 \text{ kg}$$

$$c = 4200 \text{ J/kgK}$$

$$t_p = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_k = 100 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$Q = ?$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = \Delta t$$

$$\Delta t = t_k - t_p$$

$$\Delta t = 100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 80 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = 80 \text{ K}$$

$$Q = 2 \text{ kg} \cdot 4200 \text{ J/kgK} \cdot 80 \text{ K}$$

$$Q = 672\,000 \text{ J} = 672 \text{ kJ}$$