

Toplinsko širenje tijela

Unutarnja energija i toplina

👉 Pokus: kugla i prsten

🤔 Može li kuglica proći kroz prsten?

🤔 Hoće li to vrijediti i nakon što kuglicu zagrijemo?

🤔 Što se dogodilo nakon zagrijavanja?

🤔 Kako to možemo objasniti? Što se dogodilo u unutrašnjosti kugle

👉 Zagrijavanjem se povećava unutarnja energija tijela, tj. kinetička i potencijalna energija njegovih molekula. Uslijed toga se molekule međusobno udalje, što izvana vidimo kao **povećanje obujma tijela.**



✎ Većina čvrstih tijela se zagrijavanjem širi i povećava im se obujam, a hlađenjem se stežu i obujam im se smanjuje.

✎ Toplinsko širenje nekog tijela:

- veće je što je veće povišenje temperature,
- veće je što je tijelo veće duljine,
- ovisi i o vrsti materijala.



✎ **Bimetal** je metalna pločica ili vrpca građena od **dviju različitih vrsta materijala** (npr. željezo i bakar).

✎ Pri zagrijavanju bimetalne trake materijali se šire na različite načine (npr. bakar se rasteže više od željeza). Zbog toga će se bimetalna vrpca više rastegnuti na strani na kojoj je bakar te će se savijati prema željeznom dijelu. Pri hlađenju se bakar više steže te se bimetal savija prema bakrenom dijelu.

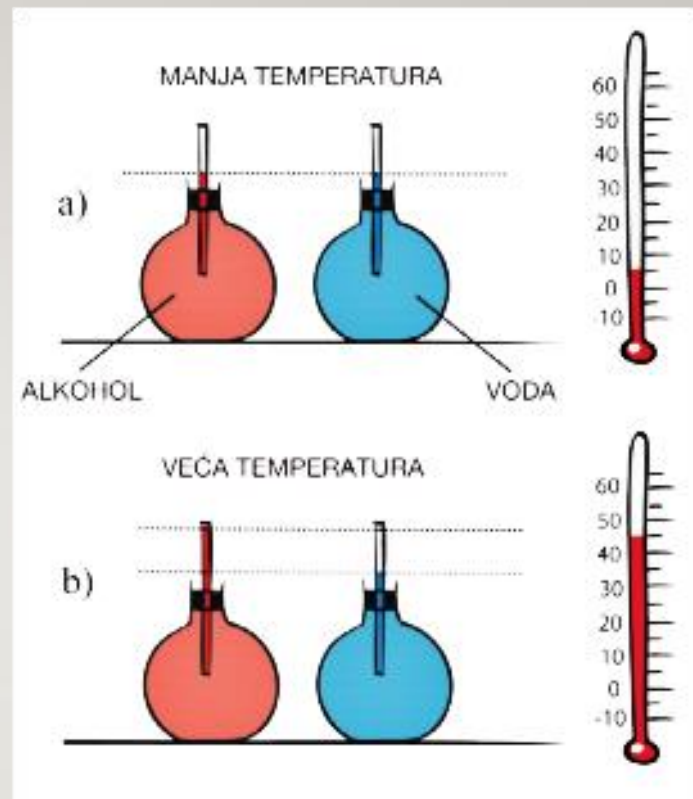
- 🤔 Zbog čega čak i mala količina mlijeka uspije iskipjeti iz lončića?
- 🤔 Raste li obujam tekućinama brže nego krutim tijelima, kada ih zagrijavamo?
- 🤔 Kako bismo ispitali šire li se sve tekućine jednako?
- 🤔 Kako čestično-kinetičkom teorijom objasniti toplinsko širenje tijela?
- ✍️ Sve tvari građene su od čestica koje se nasumično gibaju. Kada tijela zagrijavamo, čestice tvari gibaju se brže pa zauzimaju veći prostor. Zbog toga se obujam povećava.
- ✍️ **Masa tijela zagrijavanjem se ne mijenja, ali obujam se povećava pa se njegova gustoća smanjuje.**

👉 Pokus: širenje vode i alkohola

🤔 Hoće li se otopine alkohola i obojena voda jednako širiti kada ih zagrijavamo u jednakim uvjetima?

🤔 Što smo u pokusu vidjeli?

🤔 Kako bismo to objasnili?

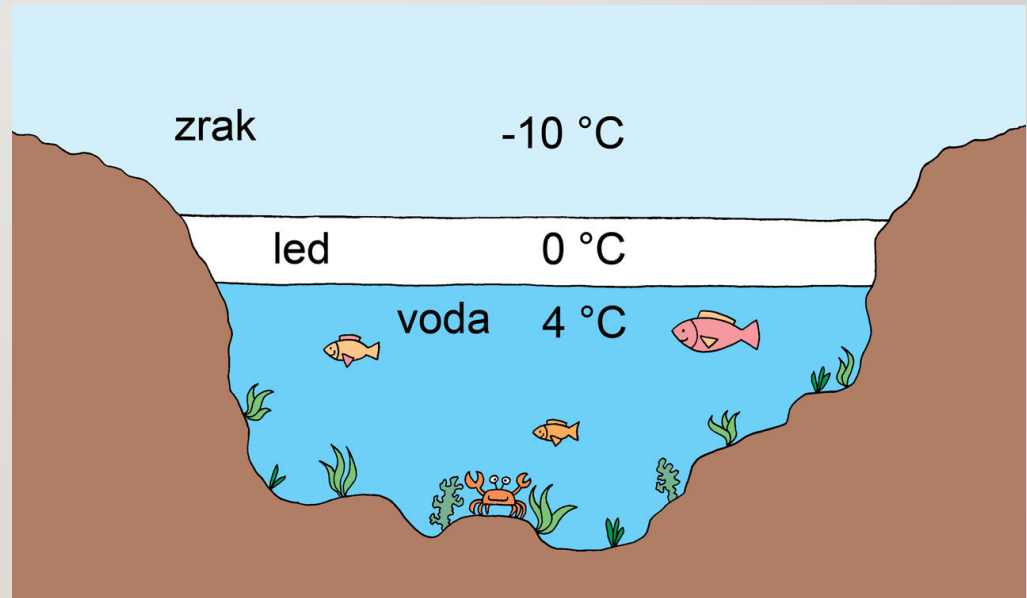


👉 Zagrijavanjem tekućina povećava se njihov obujam, a hlađenjem se obujam smanjuje.

👉 Tekućinama se zagrijavanjem povećava obujam i do 10 puta više nego čvrstim tijelima.

Anomalija vode

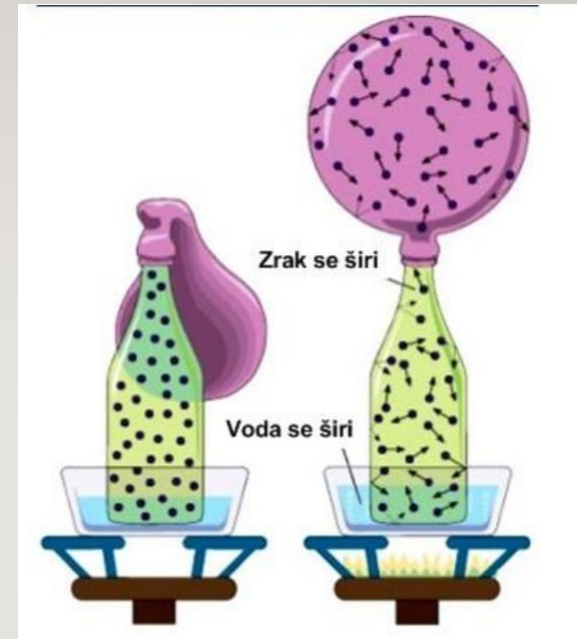
- ✎ Ako je masa stalna, s porastom temperature smanjuje se gustoća tekućine.
- ✎ Voda se širi zagrijavanjem iznad $4\text{ }^{\circ}\text{C}$, ali i hlađenjem ispod $4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Najveću gustoću voda ima na $4\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- ✎ Led na $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ima manju gustoću nego voda na bilo kojoj temperaturi. Gustoća leda je, dakle, manja od gustoće vode. Zato led pliva na vodi.



✎ Pokus: staklena tikvica s balonom

🤔 Što se dogodi s balonom? Što je u tikvici?

🤔 Što će se dogoditi ohladite li zrak u tikvici?



✎ Plinovima se zagrijavanjem povećava, a hlađenjem smanjuje obujam.

✎ Plinovima se zagrijavanjem obujam povećava desetak puta više nego tekućinama.