

# Čestični sastav tvari

Unutarnja energija i toplina



Pogledajte tijela oko sebe, kako su ona građena?



Možete li vidjeti najsitnije djeliće tvari od kojih su načinjena tijela oko vas?



Kako to proučiti?



U znanosti postoje pojave koje su našim osjetilima nedostupne. Kako proučavati takve pojave?



U fizici se nepristupačne pojave proučavaju preko **fizikalnih modela**.



Jedna od metoda koje se koriste za razvoj modela je istraživanje pomoću “**crne kutije**”.

## ✍ Pokus: Smjesa alkohola i vode

✍  $V(\text{voda}) = 25 \text{ cm}^3$

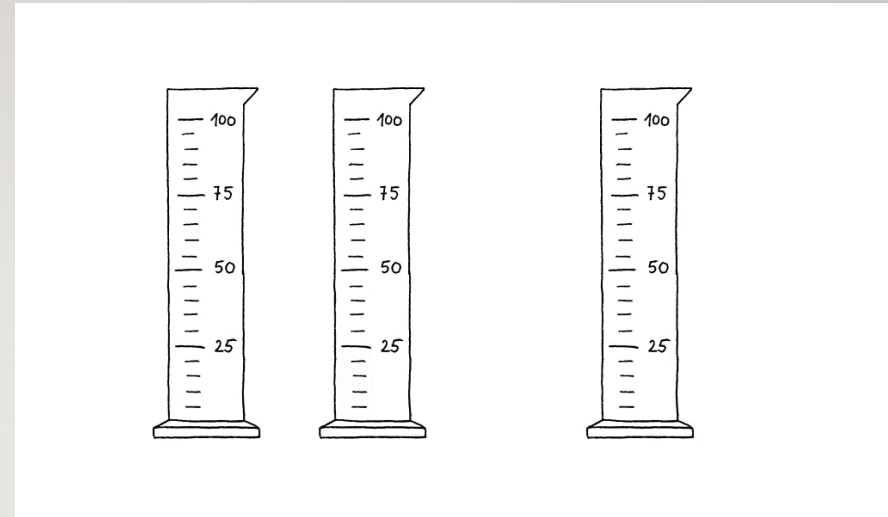
✍  $V(\text{alkohol}) = 25 \text{ cm}^3$

🤔 Koliki će biti obujam vode i alkohola?

✍ Izmjereni obujam smjese:  $V = 48 \text{ cm}^3$

🤔 Zbog čega nismo dobili obujam jednak zbroju obujama alkohola i vode?

🤔 Što se pri miješanju dogodilo s alkoholom? Nacrtajte u bilježnicu.



🤔 Kako bismo modelom mogli objasniti ono što se dogodilo pri miješanju vode i alkohola?

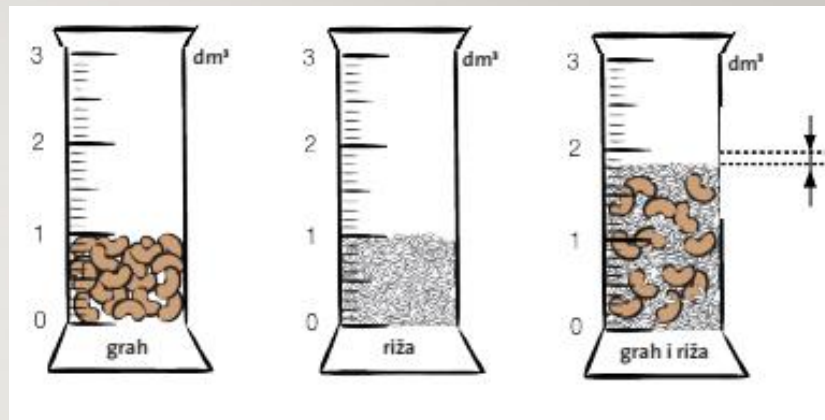
✍️ Pokus: riža i grah


✍️ Obujam riže:  $25 \text{ cm}^3$


✍️ Obujam graha:  $25 \text{ cm}^3$


✍️ Obujam mješavine:

🤔 Kako biste objasnili rezultat pokusa?



 Možemo li ono što smo otkrili pri miješanju riže i graha, upotrijebiti kako bismo objasnili obujam smjese alkohola i vode?

 Kao što su zrna riže ušla među zrna graha i popunila prazne međuprostore, tako su se i čestice alkohola pomiješale su se s česticama vode i bolje popunile prostor.

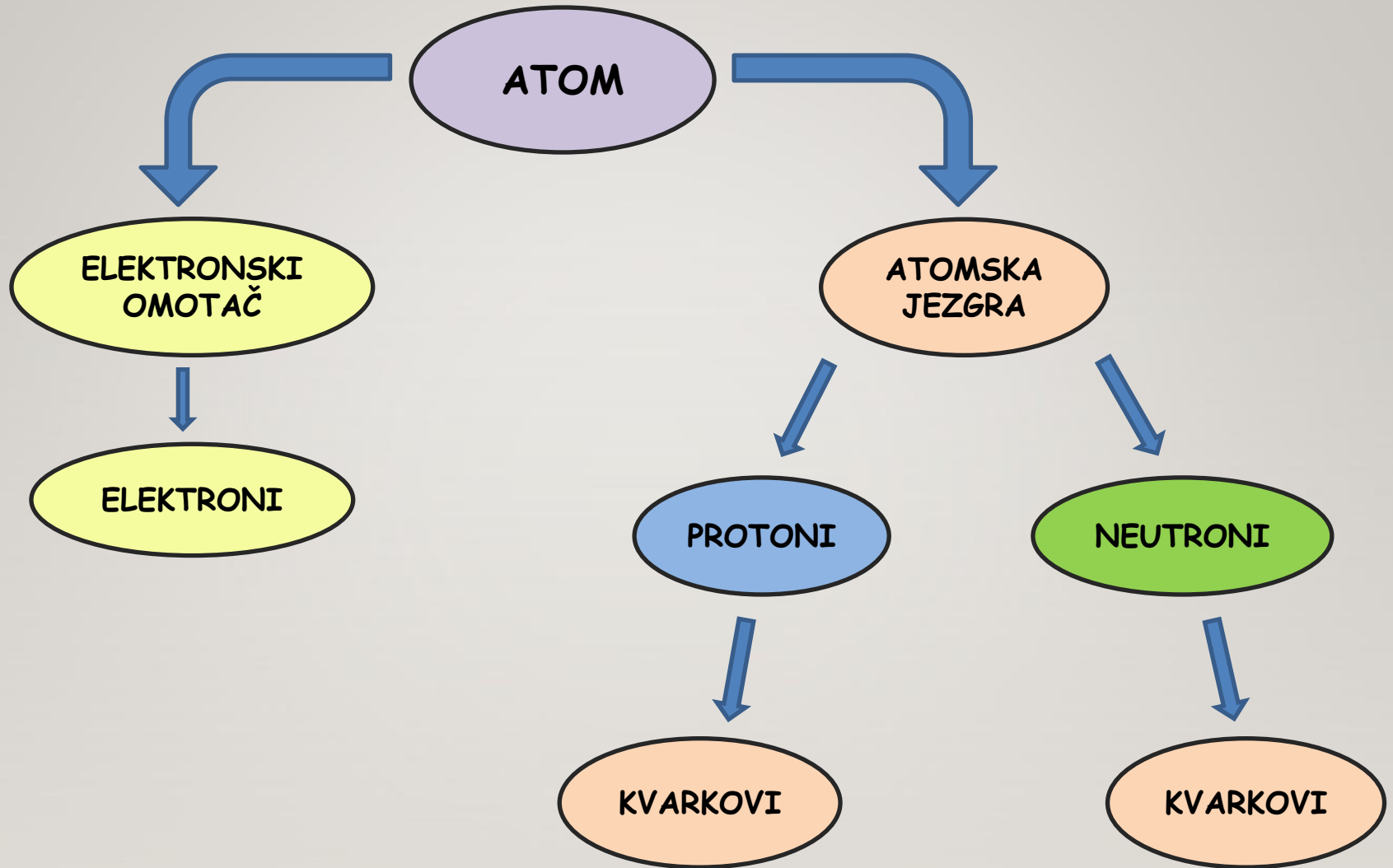
 To znači da **između čestica vode** postoje prazni **međuprostori** u koje uđu čestice alkohola.

- ✍ Tvari su građene od vrlo **sitnih čestica** koje se gibaju (**atoma**) i među kojima su prazni **međuprostori**.
- ✍ Takvo shvaćanje naziva se **čestičnom** ili **korpuskularno – kinetičkom teorijom** građe tvari.
- ✍ Čestice od kojih su građene tvari, a koje još imaju svojstva te tvari nazivamo **molekulama**. Molekule su sastavljene od **atoma**.

- ✍️ Tvari su građene od **atoma** ili njihovih skupina, **molekula**.
- ✍️ Najmanji dio kemijskog elementa koji može postojati jest **atom**.
- ✍️ Molekule se sastoje od dva ili više atoma.

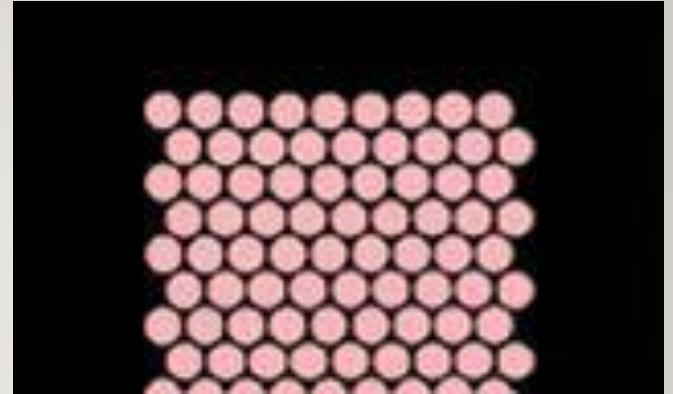


# Građa atoma



## U čvrstom stanju:

- ✍️ atomi su pravilno raspoređeni u nizovima
- ✍️ atomi su čvrsto međusobno povezani
- ✍️ atomi ne mogu izmjenjivati mjesta
- ✍️ atomi titraju nasumce oko nekoga ravnotežnog položaja



- ✍️ ako česticu udaljimo od susjedne, javi se privlačna sila, koja ju vrati u ravnotežni položaj.
- ✍️ ako česticu približimo susjednoj, odbojna je sila opet vrati u početni ravnotežni položaj.

## U tekućem stanju:

- ✍️ molekule su na okupu, ali su nepravilno raspoređene
- ✍️ molekule su još uvijek blizu, pa su i sile među njima još uvijek jake
- ✍️ molekule nisu čvrsto povezane, kao u čvrstom tijelu
- ✍️ molekule titraju oko ravnotežnog položaja
- ✍️ molekule mogu međusobno izmjenjivati mjesta
- ✍️ molekule su pokretljivije pa zato tekućina poprima oblik posude

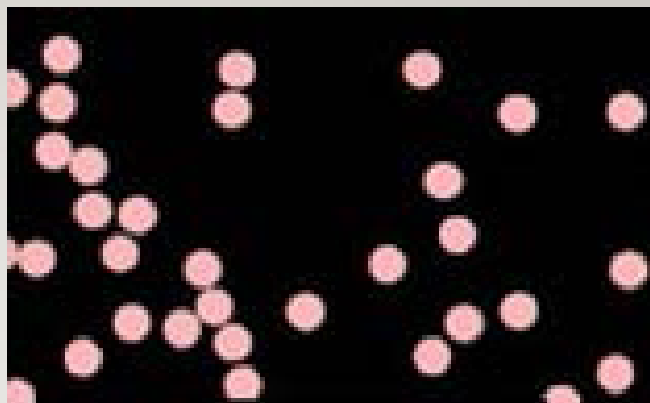


## U plinovitom stanju:

✍️ molekule su u posve nepravilnom rasporedu

✍️ molekule su međusobno udaljenije, pa su sile među njima slabe.

✍️ molekule se gibaju slobodno, često se sudaraju i mijenjaju smjer.



Značajka	Agregacijsko stanje tvari		
	Krutina	Tekućina	Plin
Međusobna udaljenost čestica	Vrlo su blizu	Vrlo su blizu	Udaljene su
Raspored čestica	Pravilan	Nepravilan	Nasumičan
Jačina međučestičnih sila	Vrlo jako	Slabije od krutine	Zanemarive
Način gibanja čestica	Titranje oko ravnotežnog položaja	Titranje oko ravnotežnog položaja uz izmjenu položaja	Pravocrtno gibanje uz međusobno sudaranje