

6. vaja: Zgradba trdnih snovi

1. Uvod:

V trdnih snoveh so gradniki povezani z razmeroma močnimi kemijskimi vezmi. Zato imajo trdne snovi lastno obliko.

Ločimo dve vrsti trdnih snovi:

- amorfne snovi: gradniki so razporejeni brez reda. Struktura amorfnih snovi je pogosto podobna strukturi tekočin. Amorfne snovi so stekla (v bistvu so podhlajene tekočine), plastični materiali in podobno.
- kristalne snovi: za njih je značilna pravilna razporeditev gradnikov. Posledica pravilne periodične notranje zgradbe so ravne zunanje ploskve in lepe pravilne oblike.

2. Cilji vaje:

Dijaki:

- obnovijo znanje o zgradbi trdnih snovi
- spoznajo vse vrste kristalnih snovi in razlikujejo med njimi
- navedejo več primerov vseh vrst kristalov in jih razvrščajo
- za vse vrste kristalov poznajo značilne lastnosti
- razložijo notranjo zgradbo kristalov in razumejo vrste kemijskih vezi, ki delujejo med delci v kristalu
- razumejo pojem alotropske modifikacije in ga na primerih razložijo
- navedejo posebne primere kristalov (grafit) in opišejo njihovo notranjo zgradbo

3. Seznam laboratorijskega inventarja, pripomočkov in kemikalij:

- zaščitna očala in rokavice
- laboratorijska halja
- neznani vzroci A, B, C, D, E
- čaše
- steklene palčke
- plinski gorilnik
- lesene klešče
- stojalo za epruvete
- epruvete
- izvor enosmerne električne napetosti
- ampermeter
- puhalka z destilirano vodo
- kemijski podatkovnik
- **4. Opis dela in varnostni ukrepi:**

Na začetku neznane (trdne vzorce) opišemo, nato za ampermetrom in izvorom napetosti ugotovimo električno prevodnost. Nato trdno snov vmešamo v vodo in vidimo ali se raztaplja. Izmerimo še električno napetost vzorca v raztopini oz. v zmesi. Izvedemo še segrevanje vzorcev nad gorilnikom. V kemijskem podatkovniku poiščemo temperaturo tališč in jih zapišemo. S pomočjo vseh eksperimentalnih spoznanj ugotovimo katero zgradbo kristala ima vzorec.

5. Meritve in opažanja:

VZOREC	A	B	C	D	E
Opis snovi	beli kristali	majhni kristali (mivka)	rdeče-rjav prah	bel droben prah	bel grob prah
Topnost v vodi	dobro	netopno	netopno	topno	slabo topno
Električna prevodnost v trdnem ag. stanju	ne	ne	da	ne	ne
Električna prevodnost v raztopini	da	ne	ne	ne	ne
Obnašanje snovi pri segrevanju	visoko tališče, se ne tali	visoko tališče, se ne tali	visoko tališče, se ne tali	nizko tališče, se tali	visoko tališče, se ne tali
Kemijska formula in ime snovi	KBr	SiO ₂	Cu	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	Na ₂ CO ₃
Temperatura tališča	727°C	1700°C	1083°C	150°C	851°C
Vrsta kristala	ionski	kovalentni	kovinski	molekulski	ionski

6. Razlaga rezultatov:

Z različnimi opažanji (električne prevodnosti, topnosti, itd.) smo razvrstili neznani snovi in jih uvrstili med kristale v katere sodijo. Najlažja določitev je bila za vzorca B in D, saj zelo odstopata po temperaturi tališča od ostalih. B ima zelo visoko tališče, D pa zelo nizko. Med preostalimi tremi smo si pomagali s prevodnostjo električnega toka v raztopini in topnostjo v vodi.

7. Zaključek in komentar:

Glede na prevladujoč tip vezi oz. vrsto gradnikov razlikujemo različne vrste kristalov:

- MOLEKULSKI (gradniki so molekule, nizka tališča, drobljivi, nekateri sublimirajo)
- IONSKI (gradniki so ioni, visoka tališča, drobljivi, ne prevajajo električnega toka, talina ali raztopina prevaja el. tok)
- KOVALENTNI (gradniki so atomi, visoka tališča, velika trdota, ne prevajajo el. toka niti v talini)
- KOVINSKI (gradniki so kovinski ioni in gibljivi elektroni, prevajajo električni to, niso drobljivi ampak kovni)