

# prikazi knjiga

Drago Grdenić

## Molekule i kristali

### 5. obnovljeno i dopunjeno izdanje

447 str., 191 slika, 35 tablica. Uvez: tvrdi; izdavač: Školska knjiga d. d., Zagreb, 2005. Cijena: 269,00 kn (za članove HDKI, popust 20 %). ISBN 953-97778-7-9

Udžbenikom *Molekule i kristali* već se preko trideset godina koriste kako generacije studenata tako i nastavnika kao vrijednim izvorom spoznaja o strukturi atoma te građi molekula i kristala. U ovom izdanju u odnosu na prijašnja dani su najnoviji podaci o osnovnim konstantama, znatno je prošireno poglavlje o metodi NMR, a u novom potpoglavlju iscrpno i vrlo pristupačno je opisana difrakcija rendgenskog zračenja na kristalnom materijalu. Obje metode su od izuzetne važnosti za određivanje strukture molekula a rendgenska strukturna analiza posebice za određivanje kristalnih struktura.

U udžbeniku je objašnjena struktura atoma, veze među atomima te strukture molekula i kristala u osam poglavlja: *Uvod, Elektronska struktura atoma, Atomske orbitale, Višeelektronski atomi, Kovalentna veza, Ionska veza, Kompleksni spojevi i Metalna veza*. Prilog je vrlo opširan s podacima o osnovnim konstantama, atomskim jedinicama, grčkim alfabetom i periodnim sustavom elemenata. Nadalje, dano je predmetno kazalo kao i kazalo s pravilnim izgovorom imena.

U *Uvodu* su predočene osnove kvantne teorije. Objašnjen je harmonijski oscilator, toplinsko zračenje i atomski spektar vodika.

Drugo poglavlje se odnosi na opis elektronske strukture atoma. Počevši od Bohrovog modela atoma vodika, dan je i prikaz proširenog Bohr-Sommerfeldovog modela atoma za objašnjenje složenijih elektronskih struktura. Nadalje, objašnjena su magnetska svojstva atoma, elektronske ljuske i spektralni termini.

Za suvremeno objašnjenje elektronske strukture atoma u trećem poglavlju detaljno je opisan valno-mehanički pristup. Objašnjena je valna funkcija, valna jednadžba i vrlo detaljno vodikove atomske orbitale.

U četvrtom poglavlju dat je iscrpan opis višeelektronskih atoma na primjeru atoma helija. Kako je periodičnost svojstava funkcija atomskog broja, opisano je popunjavanje elektronskih ljusaka u periode i grupe periodnog sustava elemenata.

Petim, najvećim poglavljem obuhvaćen je opis kovalentne veze. Nakon uvoda o tipovima kemijskih veza detaljno su objašnjene metode valentne veze i molekularnih orbitala. Nadalje, na primjerima molekule klorovodika i ugljikovog monoksida objašnjene su heteronuklearne dvoatomne molekule kao i višeatomne na primjeru molekule vode. Slijede opisi lokalizirane i delokalizirane

$\pi$ -veze. Novi prilog u ovom poglavlju odnosi se na simetriju molekula. Opisani su elementi simetrije i navedeni primjeri. Također, čitaocu su na jednostavan način predočeni molekularni spektri, međuatomski razmaci kao i osnovna pravila stereokemije.

U šestom poglavlju obrađena je ionska veza. Razmatra se energija ionske veze kao i energija ionske kristalne rešetke te ovisnost koordinacije o omjeru radijusa kationa i aniona. Najveću razliku u usporedbi s prošlim izdanjem čini novo potpoglavlje (30 strana) o strukturi kristala koje zahtijeva detaljniji prikaz. Svaki kristal posjeduje određenu simetriju prema kojoj se može svrstati u odgovarajući kristalni sustav, razred, Bravaisov tip rešetke i prostornu grupu. Da bi pojam kristalnih razreda približio čitateljima, autor za svaki pojedini navodi primjere spojeva koji mu pripadaju. Također je za svaki pojedini sustav naveden po jedan ili više zanimljivih i pristupačnih primjera uz opis i objašnjenja simetrije odgovarajuće prostorne grupe. Obrađena je i difrakcija rendgenskih zraka na kristalu, jer je upravo ta metoda najznačajnija za određivanje molekularnih i kristalnih struktura. Opisano je raspršenje elektromagnetskog zračenja izvodima prema Laueu i Braggu te uvjeti nastanka konstruktivne interferencije. Na jednostavan način je objašnjena recipročna rešetka, strukturne amplitude te izračun elektronske gustoće. Opisani su i načini rješavanja kristalnih struktura tzv. direktne metode kao i metoda po Pattersonu. U ovom poglavlju je obrađena i vodikova veza na primjeru strukture leda i drugim.

Sedmo poglavlje je također dopunjeno u odnosu na prošlo izdanje. Obrađeni su kompleksni spojevi s aspektom na teoriju koordinacije i ligandnog polja, magnetska svojstva kompleksa i nuklearnu magnetsku rezonanciju. U ovom poglavlju je i novi tekst koji se odnosi na nuklearnu magnetsku rezonanciju ugljikova izotopa  $^{13}\text{C}$ . Objašnjena je i elektronska paramagnetska rezonancija.

U zadnjem – osmom poglavlju obrađena je metalna veza. Opisane su karakteristične strukture metala i slitina kao i elektronske teorije metalne veze: Drude-Lorentzova, Sommerfeldova, zonalna, pojasi energijskih nivoa i Paulingova teorija.

Autor ovog udžbenika akademik Drago Grdenić je osim ostalog vrstan poznavalac povijesti kemije, te je naveo niz detalja iz povijesti koji će čitateljima štivo učiniti još zanimljivijim. Knjiga je napisana vrlo pristupačno te uz opisane dopune ovom izdanju predstavlja veoma vrijedan, koristan i moderan sveučilišni udžbenik.

U Zagrebu, 8. ožujka 2006.

Dubravka Matković-Čalogović