

prikazi knjiga

Smiljko Ašperger

Chemical Kinetics and Inorganic Reaction Mechanisms

Drugo izdanje
Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York, Boston,
Dordrecht, London, Moskva, 2003., 361 str., tvrdi uvez,
ISBN 0-306-47747-5, cijena 1100,00 kn

Ova je monografija drugo, pomno revidirano i dopunjeno izdanje knjige akademika Smiljka Ašpergera "Kemijska kinetika i anorganski reakcijski mehanizmi" iz 1999. godine (Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb). Autor je svjetski renomirani znanstvenik na području koordinacijske kemije, posebice kada se radi o kinetici i mehanizmima reakcija kompleksa prijelaznih metala, o kojima je uglavnom u knjizi riječ.

Knjiga obuhvaća petnaest poglavlja, a nakon predgovora prof. J. Espenosa, autorova predgovora i uvoda, započinje poglavljem *Chemical kinetics and reaction mechanisms*, u kojem su prikazana osnovna načela i teorijski temelji kemijske kinetike (teorija sudara i prijelaznog stanja), dan je pregled mehanizama supstitucijskih reakcija metalnih kompleksa, obrazložen utjecaj otapala na kinetiku kemijskih reakcija te su opisani kinetički izotopni efekti. Sve je popraćeno brojnim primjerima, a opisani su i nedavni pokusi nobelovca A. Zewaila u kojima su gibanja atoma i molekula tijekom kemijskih reakcija praćena na femtosekundnoj vremenskoj skali. Slijedi poglavlje *Substitution reactions on metal complexes*, većim dijelom posvećeno detaljnijem opisu mehanizama reakcija supstitucije liganada u oktaedarskim, tetraedarskim i kvadratnim kompleksnim spojevima, području u kojem je prepoznatljiv znatan znanstveni doprinos prof. Smiljka Ašpergera. Mehanizmi reakcija oksidacije i redukcije metalnih kompleksa tema su trećeg (*Oxidative additions and reductive eliminations*) i petog (*Electron-transfer reactions*) poglavlja, dok se četvrto (*Molecular nonrigidity*) bavi intramolekulskim steričkim promjenama (pseudorotacijom) koordinacijskih spojeva. Šesto poglavlje *Reactions of free radicals* sadrži prikaz reakcija u kojima sudjeluju slobodni radikali, poput lančanih reakcija, oksidacije kompleksa prijelaznih metala hidroksi-radikalima i njihove redukcije organskim radikalima itd.

Sljedećih nekoliko poglavlja pretežito je posvećeno bioanorganskoj kemiji, vrlo aktualnom području, kojemu je i sam autor dao više vrijednih priloga. Tako je u sedmom, *Mechanism of vitamin B₁₂ action*, dan prikaz strukture vitamina B₁₂ (cijanokobalamina), njegove reaktivnosti i načina djelovanja. U osmom poglavljju *Kinetics and mechanisms of metalloporphyrin reactions* opisan je mehanizam stvaranja kompleksa porfirina i metalnih iona, zatim uloga porfirinskog kompleksa željeza kao prenositelja kisika u hemoglobinu i mioglobinu, katalitičko djelovanje metaloporfirina itd. Navedene su i neke vrlo zanimljive aktualne i potencijalne primjene metaloporfirinskih kompleksa, poput njihove uporabe u fotodinamičkoj terapiji raka i "fotonske žice" sastavljene od međusobno povezanih metaloporfirina. Sljedeće poglavlje *Metalloenes, strong electron donors* pretežito se bavi strukturom ferocena i mehanizmima solvolize njegovih derivata, no autor upućuje i na razna kemijska i biološka svojstva metalocena, kao što je to npr. njihova antitumorska aktivnost. Ovo potonje tema

je desetog poglavlja *Metal complexes in tumor therapy*, koje prikazuje antitumorsko djelovanje kompleksa platine (cisplatin i njegovi analozi) i organogermanijevih spojeva te antireumatsko djelovanje kompleksa zlata. Na kraju su ukratko opisana nedavna klinička ispitivanja terapije tumora sa spojevima koji sadrže izotop ¹⁰B (*boron neutron capture therapy*).

Jedanaesto poglavlje *Heterogeneous and homogeneous catalysis by metals and transition metal complexes* posvećeno je kinetici i mehanizmima industrijski važnih heterogenih (kataliza metalima i metalnim oksidima) te homogenih katalitičkih reakcija u kojima kao katalizatori služe kompleksi prijelaznih metala.

Slijede dva kraća poglavlja koja govore o fiksaciji dušika (*Chemical and biological nitrogen fixation*) te o široko i pravilno razgranatim koordinacijskim polimerima, tzv. dendrimerima i njihovoj potencijalnoj primjeni u kreiranju nanomaterijala (*Cascade molecules (dendrimers)*).

U odnosu na prvo izdanje knjige potpuno je novo četrnaesto poglavlje *Metal complexes with short memory effect* o kompleksima prijelaznih metala u kojima se spinsko stanje središnjeg metalnog iona može mijenjati (iz niskospinskog u visokospinsko i obrnuto) promjenom temperature, tlaka ili pak ozračivanjem. Ta je pojava, tzv. spinski prijelaz, popraćena promjenom magnetskih i optičkih svojstava kompleksa. Očekuje se široka primjena takvih spojeva, npr. u računalstvu i medicini.

Također novo, vrlo zanimljivo i originalno je i posljednje poglavlje *Some recent publications in the scientific spotlight* u kojem autor ukratko prikazuje jedanaest nedavno objavljenih radova iz područja koordinacijske kemije prema osobnom izboru. Ovdje ću spomenuti samo posljednji navedeni rad (M. Sawamura et al., *J. Am. Chem. Soc.* **124** (2002) 9354) u kojem je opisana sinteza i struktura hibridne molekule ferocen/fuleren čija je slika otisnuta na koricama knjige.

Na kraju, u pogovoru, autor navodi čitav niz vrlo aktualnih područja u kojima centralnu ulogu imaju kompleksi prijelaznih metala, a koja pobuđuju sve veći znanstveni interes.

Treba još spomenuti da knjiga pored kazala sadrži i popis fizikalnih i kemijskih konstanti, korištenih uobičajenih kratica, faktora konverzije jedinica, preporučenih SI-prefiksa te elektronskih konfiguracija elemenata.

Doživjevši ovo izdanje na engleskom jeziku, čime je znatno proširen krug njezinih potencijalnih čitatelja, knjiga prof. Ašpergera zasigurno će naići na velik interes, kako (poslijediplomskih) studenata, tako i znanstvenika koji se bave koordinacijskom, a posebice bioanorganskom i organometalnom kemijom. Prvi dio knjige može vrlo dobro poslužiti kao nastavni tekst i za preporučiti je svakome tko želi produbiti svoje znanje o kemijskoj kinetici i s tim u vezi o mehanizmima kemijskih reakcija. Oni pak, zainteresirani za nešto specijaliziranije znanje o mehanizmima reakcija kompleksa prijelaznih metala, kao i o biološkoj i medicinskoj važnosti tih spojeva te o mogućnostima njihove primjene, u preostalom dijelu knjige mogu naći mnoge, primjerima potkrijepljene i recentne informacije.

Vladislav Tomišić