

## RECENZIJE

## BOOK REVIEWS

*Modern Aspects of Electrochemistry*, J. O'M. Bockris (izdavač) Svezak 4. Butterworths, London, 1966. Pp. VIII + 316. Cijena NDin 131,50. (86 s)

Izlazak iz štampe daljnjeg sveska neke serije nije osobito značajan događaj, a povod je recenziji obično onda kada je recenzent dobio knjigu na poklon baš u tu svrhu. To ovdje nije slučaj. Recenzent se našao ponukanim da se osvrne na ovaj svezak baš zbog njegove izuzetne strukture, a i zato što se u naučnom svijetu opaža procvat elektrokemijske discipline u vremenu kada nuklearna fizika gubi primat, a molekularna biologija oklijeva da ga prisvoji.

Elektrokemija je bez sumnje klasična disciplina. Ne može se reći da privlači plejadu briljantnih umova, i to zato što su osnovne zakonitosti već utvrđene, ograničenja u postojećim koncepcijama jasna, a novi dometi se nalaze gotovo redovito u primjeni. Analitički mozak naći će vrlo malo zadovoljstva u ovoj disciplini, ali je ona »Eldorado« graditelja-sintetičara koji svoju građu crpe iz opsežnog materijala literature. U elektrokemiji je sada došlo vrijeme raščišćavanju pojmova, klasifikaciji i definiciji, razradi primjene i ekonomskoj racionalizaciji. Mnogi smatraju da je »medeni mjesec« nauke i društva prošao i da treba vidjeti da li je »bračnu vezu« moguće održati na obostrano zadovoljstvo. Možda to prof. Bockris upravo želi pokazati koncipiranjem jednoga besprijekornog sveska svoje serije »*Modernih pogleda*«.

U prvom poglavlju jedan od vodećih svjetskih termodinamičara, P. van Rysselberghe, pruža nam još jednom priliku da naučimo nešto o termodinamici primijenjenoj na strukturu elektrokemije. Ovo je poglavlje osobito važno za naše istraživače: bitno je da se u pretpostavkama ne povrijede osnovna pravila. Nije jednostavno zakonima, izvedenicima za ravnoteže, tumačiti kinetičke (tj. neravnotežne) pojave. Prof. Rysselberghe pokazuje kako su osnovi klasične termodinamike upotrebljivi kao mjera za odstupanje, gdje su statističke distribucione funkcije moguće i gdje je daljnji korak moguć primjenom termodinamike nepovrativih procesa. Svojom strukturom to je poglavlje najvredniji naučni prilog u ovom svesku. Ima i zamjerki u tom što je terminologija i simbolika dosljedno ona koju upotrebljava u svojim radovima samo prof. Rysselberghe i nitko drugi.

B. J. Piersma i E. Gileadi napisali su poveće poglavlje o elektrokemijskoj oksidaciji organskih molekula. Pisan u preglednu i dokumentiranu obliku (312 referenci) ovaj materijal brižljivo zaobilazi zauzimanje stavova i ne pokazuje bilo kakav elementarni doprinos kontroverznim problemima. Ilustracije radi, u diskusiji o mehanizmu katalitičke aktivnosti metala (a to je lajtmotiv čitavoga poglavlja) jednako se neopredijeljeno ponavljaju teorije o geometrijskim, elektroničkim i ostalim faktorima. Čitalac se čitajući reviju uvjerava u to, da elektrokemijska metodika možda i ne može da bitno doprinese razlučivanju tog problema. Autori dokazuju da u literaturi ima podataka o napretku zanata oksidacije (što omogućuje tehnička rješenja), ali ne i o napretku teorije. Što se tiče autora, čini se da razvoj teoretske i kvantne kemije nije dotaknuo područje oksidacije organskih molekula.

W. S. Goruk, L. Young i F. G. R. Zobel u poglavlju pod ambicioznom naslovom »*Ionske i elektronske struje pod jakim poljima u anodnim oksidnim filmovima*«, ograničuju se uglavnom na komentiranje rezultata istraživanja sistema Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Uz neosporno praktičko (kondenzatori, ispravljači) i teoretsko značenje tantalovih oksidnih filmova, čitalac traži informaciju o željezu, aluminiju, germaniju i siliciju i redovno nalazi, samo štore literature reference. Ovo poglavlje zato ima drugu ogromnu prednost: pokazuje još jednom potrebu interdisciplinarnih metodika za daljnje teoretske pristupe i za praktička rješenja. Očito je da zahvati u koroziju nisu mogući bez tehnike površinske kemije, difrakcije i radiovalne spektroskopije.

Posljednje poglavlje napisao je G. M. Wenglowski, student postdiplomand (tako piše u adresi) na ekonomskom fakultetu. Pod naslovom »*Ekonomska studija elektrokemijske industrije u Sjedinjenim Državama*« izneseni su neki vrlo interesantni

podaci o udjelu ove grane industrije u ekonomskoj strukturi USA. Priznanje ide svakako prof. Bockris koji je ovim neuobičajenim poglavljem u jednoj naučnoj ediciji htio pokazati i dokazati vezu između nauke i ekonomije. Primijenjena elektrokemija ostvaruje 1,6% ukupnog obujma prerađivačkih djelatnosti u USA, i sa 38,9% sudjeluje u brutto proizvodu kemijske industrije. Index je porasta elektrokemijske industrije bio u periodu 1958—1963. veći od indexa za industrijsku proizvodnju u cjelini, a da ekonomska rješenja, bazirana na direktnoj konverziji energije tek nadolaze! Kada se to uzme u obzir, prof. Bockris ima pravo kad ukazuje na specijalističku izobrazbu elektrokemičara kao na »nerazvijenu« djelatnost.

Sve u svemu ovo je interesantan svezak vrijedan pažnje. Naučni realizam zahtijeva suvremena shvaćanja i suvremene reakcije. Prof. Bockris je prije svega realist. A elektrokemija je poput starog vina: pije se u malim gutljajima i čuva se bistra glava.

V. PRAVDIĆ

*Molecular Orbitals in Chemistry, Physics, and Biology*, A Tribute to R. S. Mulliken, Edited by Per Olov-Löwdin and B. Pullman, Academic Press, New York-London 1964, 578 strana, cijena 261,40 novih dinara.

Godine 1964, nakon 35-godišnjeg plodnog rada, službeno je penzioniran jedan od najvećih kemičara današnjice Robert Saunders Mulliken. On je razvio primjenu kvantne teorije na strukturu molekula i doveo ju na današnji zavidni nivo, a cijeli niz istraživača je bio stimuliran njegovim radom. Zato su njegovi bezbrojni prijatelji, kolege i studenti odlučili da skupe svoje novije radove u jednoj knjizi kojom su počastili profesora R. S. Mullikena pri njegovu službenom prekidu službe. Naravno da je profesor Mulliken i dalje produžio da djeluje sa jednakim žarom kao istraživač na području molekularne kvantne kemije, a prošle je godine (1966) dobio još jedno visoko priznanje za svoj rad, Nobelovu nagradu za kemiju.

Prva su dva poglavlja biografskoga karaktera, a autori, prof. C. A. Coulson i Prof. J. C. Slater, vrlo dobri prijatelji Mullikena, prikazali su u njima njegov životni put i rad, kao i njegovu ličnost. Iz svih ostalih članaka izbija koliko je veliki utjecaj profesora Mullikena u cijelom području i kako se po njemu uvedeni termin molekularne orbitale udomaćio u kemijskom žargonu. Izdavači gotovo i predlažu drugi sinonim za molekularne orbitale — MO — Mullikenove orbitale.

Između mnogo vrijednih članaka istaknut ćemo nekoliko koji vrlo dobro ilustriraju gdje su sve našle primjenu molekularne orbitale (koje je Mulliken uveo u kemiju već 1925. godine): MO u točnoj SCF teoriji (Per Olov-Löwdin, str. 37), MO i teorija grupa (J. Serre, str. 133), određivanje semiempirijskih parametara u MO teoriji (I. Fischer-Hjalmar, str. 361), lokalizirane orbitale u višeatomskim sistemima (T. L. Gilbert, str. 405), račun MO i aromatičnost nekih nebenzoidnih ugljikovodika (T. Nakajima, str. 451),  $\pi$ -MO i procesi života (A. i B. Pullman, str. 547).

Iako su zastupljena gotovo sva područja u kojima je teorija molekularnih orbitala dala velike doprinose, šteta je što nisu neka važna, kao npr. »charge-transfer« kompleksi gdje je opet doprinos Mullikena bio vrlo važan.

Ovo je još jedno djelo iz područja tekućih istraživanja u kvantnoj kemiji koje će koristiti velikom krugu čitalaca i trebalo bi se naći na polici svake naše kemijske biblioteke.

N. TRINAJSTIĆ

Raymond Daudel: *Electronic Structure of Molecules*, Pergamon Press, Oxford 1966, 233 strane, cijena 76,60 novih dinara.

Raymond Daudel je profesor na Sorbonni, a autor je nekoliko djela iz područja kvantne kemije. Ovo je djelo vlastiti prijevod njegove knjige: *Structure électronique des molécules* koju su izdali Gauthier-Villars, Paris 1962. Knjiga je zapravo druga u seriji pa teoretske metode, koje u njoj dolaze obrađene su u prvoj knjizi serije: *Les fondements de la chimie théorique* (Gauthier-Villars) koja je također prevedena na engleski jezik pod naslovom: *The Fundamentals of Theoretical Chemistry* i nalazi se u štampi (Pergamon Press). Treća knjiga iz ove serije trebala bi obuhvatiti teoriju kemijske reaktivnosti.

Autor u ovom djelu diskutira samo svojstva izolirane molekule bez prisutnosti vanjskog polja, govori se samo o fenomenima koji su povezani s gibanjem elektrona dok se pretpostavlja da su jezgre »fiksirane« u nekom određenom položaju. Cijelo je djelo enciklopedijski prikaz istraživanja na određenim klasama molekula, ali na-

žalost nisu zahvaćeni radovi najnovijeg datuma, tj. francusko izdanje od 1962. godine nije revidirano u smislu razvoja molekularne kvantne kemije od 1962. do 1966. godine izlaska engleskog izdanja. Redom se diskutiraju sustavi s jednim elektronom ( $H_2^-$ ), sustavi s dva elektrona ( $H_2$ , He), dvoatomske molekule ( $O_2$ ,  $N_2$ ,  $B_2$  itd.), male višeatomske molekule ( $H_2O$ ,  $NH_3$  itd.), zasićeni ugljikovodici ( $CH_4$ ,  $C_2H_6$  itd.), konjugirane molekule (aromatske, nearomatske i heterocikličke) i na kraju neke molekule od interesa u biokemiji (DPN,  $DPNH_2$  itd.). Izneseni materijal referira oko 600 originalnih radova do godine 1962, a te su reference skupljene na kraju knjige. Između citiranih radova nalazi se i nekoliko koje su objavili naši ljudi, rad Blinca i Pirkmajera na naftazarinu i radovi Bratoža izvedeni u Parizu.

Ova knjiga ne će poslužiti kao reklama izdavačkoj kući Pergamon Presa, jer je puna štamparskih pogrešaka (Strane: 23, 33, 43, 71, 72, 134, 141, 142, 149, 150, 168, 169, 181, 183, 186, 187, 193, 217, 218, 221, 222, 223, 225, 227, 228), a niti crteži nisu izvedeni korektno (npr. na strani 131 je vrlo nezgrapno prikazan skelet fulvena).

N. TRINAJSTIC

L. Leggett Bailey: *Techniques in Protein Chemistry*; Second revised and expanded edition; Elsevier Publishing Company, Amsterdam-London-New York 1967; str. 406, cijena Dfl. 55.

Prvo izdanje ove knjige objavljeno je 1962. godine i ono je predstavljalo jedinstveni prikaz tehnika rada u ovom specijalnom području. Knjiga je polučila vrlo velik uspjeh, jer je autor uspio u veoma sažetu obliku prikazati tehniku karakterizacije i istraživanja strukture proteina i peptida.

Od vremena objavljivanja prvog izdanja ove knjige, razrađene su i objavljene mnoge nove tehnike rada tako da se osjećala potreba za novim izdanjem. Ostajući pri svojoj osnovnoj zamisli, da bi ovaj primjerak mogao poslužiti neupućenima, da pristupe analitičkom radu u području proteina, autor je u drugo izdanje svoje knjige uspješno unio nove metode rada.

Djelo obuhvaća 12 poglavlja. To s formalne strane predstavlja povećanje od samo jednog poglavlja u odnosu na prvo izdanje. Svako je poglavlje prerađeno i nadopunjeno u skladu s napretkom u tom području. Iako knjiga nije podijeljena na dva dijela, ipak prvih sedam poglavlja obrađuje tehniku rada s amino kiselinama i peptidima, a 8. do 11. poglavlje posvećeno je proteinima. Prvih sedam poglavlja obrađuje kromatografiju na papiru amino kiselina i peptida, visokonaponsku elektroforezu na papiru, kromatografiju na ionskim izmjenjivačima, cijepanje i resintezu disulfidnog veza, selektivno cijepanje peptidnih lanaca i određivanje redosljeda amino-kiselina u polipeptidima sa N-terminalnog i C-terminalnoga kraja. Od 8. do 11. poglavlja obrađena je dializa i gel-filtracija proteina, kromatografija na kolonama, zonska elektroforeza, razne analitičke metode za kvantitativno određivanje proteina, te ukupnog amino i amidnog dušika. Posljednje poglavlje obrađuje metode za kemijsku sintezu polipeptida iz amino kiselina i njihovih derivata.

U novom izdanju naročito je dobro obrađeno područje gel-filtracije u raznim medijima, te elektroforeza u poliaksilamidnom gelu. Nagli razvoj metode za automatsku analizu aminokiselina, uvjetovao je i posebnu tehniku rada s proteinskim hidrolizatom. To je našlo odraza i u odgovarajućim poglavljima ove knjige. Budući da se automatska sinteza peptida sve više usavršava, autor je u posljednjem poglavlju iznio principe rada kemijske sinteze polipeptida, a ujedno je posebnu pažnju posvetio metodama specifičnog cijepanja polipeptidnih lanaca.

Na kraju svakog poglavlja objavljeni su iscrpni literaturni podaci koji obuhvaćaju objavljene radove do 1966. g.

Knjiga se može preporučiti svima koji se bave kemijom proteina, bez obzira da li su već specijalisti ili se tek upućuju u to područje. Upravo će biokemičarima to djelo moći poslužiti kao izvrstan vodič pri odabiranju najadekvatnije metodike rada za određivanje strukture proteina i karakterizacije proteinskih komponenata u biološkom materijalu.

P. MILDNER