

RECENZIJE

BOOK REVIEWS

G. Alexits et E. Fenyő: *Les méthodes mathématiques en chimie*; francuski prijevod Pascal Deschamps, izdavač Akadémiai Kiadó, Budapest, 1969; 420 stranica,

Suvremeni razvoj prirodnih znanosti, a napose kemije, nameće potrebu sve većeg poznavanja formalnoga matematičkog aparata pomoću kojeg se opisuju prirodni fenomeni. Ta potreba nije apstraktna, ona se postavlja kao nedvosmislen zahtjev pred svakog istraživača. Problemi s kojima se suočava današnji znanstveni radnik, sve su kompleksniji, oni traže organizirano rasuđivanje, simbolički jezik sposoban da kondenzira često vrlo dugi slijed logičkih zaključaka koji leže između onoga što o nečemu znamo i onoga što o tome želimo doznati. Matematika je taj jezik, taj put po kome prelazimo s jedne ukupnosti tvrdnji na drugu. S druge strane, kemičar nije zainteresiran za sam matematički aparat, njega ne zanimaju pitanja egzistencije. Za njega nema vrijednosti problem da li neka jednadžba ima ili nema rješenja. On zna i ima pravo kad kaže da njegov predmet proučavanja nije matematika već kemija. On želi da prihvati matematički način rasuđivanja, ali nema niti vremena niti mogućnosti da se udubljuje u matematičke finese. On shvaća da je za njega matematika samo metoda i da mu ona vrijedi upravo onoliko koliko mu može koristiti. Taj pragmatički zahtjev nameće potrebu ekonomije matematičkog znanja, potrebu prije heurističkog nego egzaktnog, logičnog i apriornog pristupa matematici.

Matematičke metode u kemiji napisane su upravo s namjerom da budu matematika za kemičare, i treba ih smatrati sredstvom produbljivanja fizikalnih zakona a ne kao neovisnu znanost. Autori su prikazali primijenjenu matematiku izbjegavajući sve suvišne čisto matematičke dokaze. Knjiga ipak ne gubi ništa od potpunosti, u fizikalno-kemijskim računima razrađeni su detalji, a uobičajena formula: »lako se dobiva...«, je odbačena. Svako poglavlje sadrži velik broj fizikalno-kemijskih primjera. Čitava knjiga je bogato ilustrirana grafovima i crtežima. Dokazi su jednostavni, razumljivi i uglavnom potpuni; ako se ne pazi na finese kao što je postojanje neprekinutosti funkcija i njihovih derivacija. Građa se razlaže postepeno, počevši od pojmova broja, vektora i funkcija (prvo poglavlje), pa do parcijalnih diferencijalnih jednadžbi i Fourierova razvoja (posljednje poglavlje).

Knjiga sadrži slijedeća poglavlja: Veličine i funkcije (45 str.), Limes i diferencijalni kvocijent (51 str.), Primjena diferencijalnoga kvocijenta (19 str.), Teorem srednje vrijednosti diferencijalnoga računa, znak deriviranja (12 str.), Taylorov red (17 str.), Integralni račun (45 str.), diferencijalne jednadžbe (37 str.), Funkcije više varijabli (44 str.), Elementi nomografije (24 str.), Osnove teorije vjerojatnosti (52 str.). Parcijalne diferencijalne jednadžbe i Fourierov red (31 str.). Osim toga knjiga sadrži dodatak s poglavljima: Kompleksni brojevi (8 str.), Sistemi linearnih jednadžbi (11 str.), i Rješenja vježbi (17 str.). Na kraju je navedena literatura i abecedni popis. Svako poglavlje je podijeljeno na potpoglavlja s mnoštvom vježbi i primjera.

Autori su poznati istraživači, profesori matematike, od kojih je jedan (G. Alexits) član Mađarske akademije znanosti. Smatram da su oni uspješno izvršili svoju namjeru da prezentiraju matematički priručnik pogodan za kemičare i da stoga knjigu treba preporučiti našim znanstvenim radnicima, kao i naprednijim studentima.

T. ZIVKOVIC

J. A. Allen: *Scientific Innovation and Industrial Prosperity*. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1967. VIII — 144 str., 1 crtež, 5 tablica, 15 × 21,5 cm, 20 Hfl.

Autor, profesor kemije na sveučilištu u Newcastle-u, Novi Južni Wales (Australija) naglašava u predgovoru da svoje djelo smatra ogledom namijenjenim u prvom redu starijim studentima i mlađim stručnjacima. Zasniva ga djelomično na dokumentiranim informacijama, a ponajviše na vlastitim mišljenjima, razmatranjima i

iskustvima. Sadržaj je knjige podijeljen u kratak uvod i pet poglavlja koja su dobro raspoređena i s obzirom na količinu izloženoga međusobno dobro uravnotežena. Izlaganje je jasno, sažeto i pristupačno. Pažnja je poklonjena i stilu, što djelu daje i određenu književnu vrijednost. Svi oblici inovacije sa stajališta privrednoga napretka izloženi su pregledno i dobro odvađeno. Naglašeni su uloga i značaj istraživačkih i razvojnih djelatnosti za industrijsku inovaciju. Raspravljane su metode upravljanja inovacijama i razmotrene sve značajke utjecaja društva i države na njih. Grafička oprema knjige je prvorazredna, a tiskarskih pogrešaka gotovo i nema.

Vrijednost bi knjige bila veća da je pisac kod svojih razmišljanja češće napuštao Ujedinjeno kraljevstvo i anglosaksonski svijet. Njenu bi značenju pridonio i veći udio ekonomističkih pogleda. Djelo će svakako biti zanimljivo štivo za sve koji se bave znanstveno-istraživačkim i razvojnim djelatnostima i upravljačkim poslovima u privredi.

E. GUSTAK

P. B. Ayscough: *Electron Spin Resonance in Chemistry*; Methuen, London 1968, strana 451.

Namjera je autora da ovom knjigom prikaže praktičke prednosti elektronske spinske rezonancije (ESR) u kemijskom istraživačkom radu. Radi toga su i izbjegnuti rigorozni izvodi, koji su toliko potrebni specijalistima; autor zato i jest dao naglasak sadržaju već u naslovu. Interesantno je da autor upotrebljava i naziv ESR spektroskopija, umjesto EPR koji se u novije vrijeme nastoji uvesti u kemijski žargon kao ispravniji.

Ovo je prva knjiga koja nastoji obraditi područje ESR spektroskopije sistematski. Osim uvoda (18 str.) u kojem se vrlo kratko opisuje magnetska svojstva elektrona slijedi 11 poglavlja i to redom: Osnovna teorija ESR (30 str.), Nuklearne hiperfine strukture (48 str.), Procesi relaksacije i širina spektralnih linija (65 str.), Eksperimentalna tehnika (41 str.), Ioni prelaznih metala (68 str.), Radikali i ioni u otopinama (79 str.), Radikali u polikristaliničnim i amorfnim strukturama (69 str.), Poluvodiči (16 str.), Biradikali, tripletna stanja molekula i molekularni kompleksi (21 str.), Biološki sistemi (14 str.).

Dva područja su zanemarena. Autor se vrlo skromno osvrće na primjenu i rezultate ESR na biološkim sistemima, gdje se upravo ESR pokazala kao vrlo moćna spektroskopija. Autor se također gotovo i ne osvrće na mogućnost teoretskog studiranja raspodjele spinske gustoće u određenom sistemu. Svako je poglavlje popraćeno iscrpnim brojem referenci. Među tim brojnim referencama (929 ref.) nisam mogao otkriti niti jedno domaće ime.

N. TRINAJSTIĆ

R. S. Alger: *Electronic Paramagnetic Resonance*; Interscience Publishers, New York 1968, strana 580.

Nekako u isto vrijeme su se pojavile na tržištu dvije knjige o elektronskoj paramagnetskoj (spinskoj) rezonanciji (EPR ili ESR). Međutim tematski su potpuno različite i dok prva (P. B. Ayscough, *Electron Spin Resonance in Chemistry*) donosi primjenu EPR (s nešto teoretske pozadine) u kemiji, dotle je ova druga knjiga gotovo isključivo posvećena eksperimentalnim metodama i tehnikama, koje se danas upotrebljavaju za izvođenje EPR eksperimenata.

Prvo je poglavlje (8 str.) uvodno i daje vrlo jednostavan odgovor na pitanje: Što je EPR? Drugo je poglavlje (53 str.) kratki pregled teorije i nomenklature EPR-a. U trećem (46 str.) i četvrtom (79 str.) poglavlju se diskutira o osjetljivosti i rezoluciji EPR spektrometara, o magnetima (tipovi i karakteristike). Peto poglavlje (61 str.) opisuje tehnike snimanja EPR spektara. Slijedeća dva poglavlja (šesto: 65 str. i sedmo: 224 str.) posvećeni su snimanju EPR spektara plinova, tekućina i krutih tijela. Diskusija buhvača mnogo iskustvenih detalja o pripravi uzoraka, o otapalima, o reduktivnim sredstvima itd.

Na kraju knjige ima nekih 300 referenci. Crteži u knjizi izvedeni su rukom, tako da ona gotovo nalíči na laboratorijski dnevnik. No, namjera autora je i bila da se knjiga direktno upotrebljava u laboratoriju, jer je nastala na autorovu bogatom laboratorijskom iskustvu.

Na kraju autor u posebnom apendiksu daje pregled EPR instrumenata svjetskih firmi sa svim njihovim dobrim i lošim karakteristikama.

N. TRINAJSTIĆ

H. Rauch-Puntigam und T. Volker: *Acryl- und Metacrylverbindungen*; Springer Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1967. str. IV + 429.

Svaka monografska edicija dragocjena je za stručnjaka specijalista, a napose ako je iz područja koje je doživjelo tako nagao razvoj kao što je kemija makromolekula. Možda niti jedan od postojećih monomera i polimera nema tako široko područje primjene kao što ima grupa akrilnih spojeva, zbog svojih vrlo dobrih fizikalnih svojstava. Ona se posebno odnose na njihovu veliku stabilnost prema atmosferilijama, utjecaju sunca i topline. Autori monografije potrudili su se da prikupe, sortiraju i pregledno opišu sve ono što je na ovom području načinjeno do 1965. godine.

Knjiga pripada seriji *Chemie Physik und Technologie der Kunststoffe*, a podijeljena je u tri poglavlja: 1. Uvod, 2. Monomeri akrilnih i metakrilnih spojeva, 3. Polimeri akrilnih i metakrilnih spojeva.

U uvodu su uz historijat navedeni glavni proizvođači plastičnih masa i vlakana iz navedenih monomera u USA, i statistički podaci o njihovoj proizvodnji. U poglavlju o monomerima (5—148 str.) opisani su industrijski i laboratorijski postupci dobivanja akrilne i metakrilne kiseline i mnogih njihovih derivata a posebno sinteze akrilonitrila i akrilamida. Dobivanje ovih monomera metodama koje se osnivaju na oksidaciji olefina sve više dobiva na važnosti pa su i autori ovom modernom postupku posvetili poseban dio poglavlja. Za većinu spojeva opisane su kemijske reakcije funkcionalnih grupa, zatim Diels-Alderove kondenzacije i nastajanja oligomera. Posebno su opisane analitičke metode i tabelarno prikazana (18 tabela!) fizikalna svojstva i fizikalne konstante tih spojeva. Na kraju poglavlja autori daju vrlo korisne podatke koji se odnose na rukovanje, skladištenje i toksičnost opisanih monomera.

Poglavlje polimerizacije (149—389) obuhvaća dobivanje homopolimera, kopolimera i terpolimera u kojima su zastupani opisani monomeri. Opisani su mehanizmi polimerizacija: slobodnim radikalima, anionske, kationske i stereospecifične polimerizacije, kao i tehnike polimerizacije; u masi, suspenziji, emulziji i u otopini. Autori su vrlo iscrpno, na 38 stranica teksta, opisali kemijske reakcije koje se odvijaju uz učešće polimera, a na kraju su ukratko opisane glavne metode karakterizacije polimera.

Način pisanja je jasan i vrlo pregledan, čemu doprinosi veliki broj shema, crteža i tabelarnih pregleda. Posebno treba istaći i vrlo iscrpni pregled literature i patentnih postupaka što uz ostale podatke daje monografiji ton »kapitalnog« djela u ovom području kemije polimera.

Z. JANOVIC

M. Wandel, H. Tengler und H. Ostromow: *Die Analyse von Weichmachern*; Springer-Verlag Berlin 1967; x + 190 stranica.

Pojam omekšivači definira supstance koje se dodaju nekoj termoplastičnoj masi da bi poboljšali između ostalog njenu mekoću, savitljivost, rastezljivost i fleksibilnost pri nižim temperaturama. Općenito, omekšivači su organski spojevi koji djeluju otapajuće na polimer i to tako da razdvajaju međumolekularne sile polimera, a na njihovo mjesto uspostavljaju sistem vezova polimer-omekšivač-polimer. S obzirom na to da se omekšivači koriste u termoplasticima i gumama mnogo tonažne proizvodnje, logično je da su se pojavili problemi analitike omekšivača, bilo kao proizvodne sirovine, bilo kao sastavnog dijela omekšanog polimera.

Ova se knjiga bavi metodama analitičke kemije omekšivača. Materija je razrađena po normalnom analitičkom redoslijedu od izolacije i definiranja omekšivača do kvantitativnog određenja njihova sadržaja. Među ostalim obrađuju se i postupci izolacije omekšivača iz polimera i to ekstrakcijom čvrsto-tekuće i tekuće-tekuće. Obuhvaćeni su i elastomeri, ali nažalost u vrlo malom opsegu. Jedno poglavlje posvećeno je kvalitativnoj analizi i to identifikaciji pojedinih aniona i određivanju karakterističnih grupa omekšivača.

U kvantitativnom dijelu, daju se već poznati klasični postupci određivanja heteroelemenata. Ono što knjigu čini vrijednom specijalne pažnje jesu prikazi principa suvremenih fizikalno-kemijskih metoda i njihova specijalizirana primjena u analitičkoj omekšivača. Obrađeni su redom tankoslojna kromatografija pojedinih omekšivača s iscrpnim podacima o postupku, adsorbensu, aplikatoru, razvijanju kromatograma i karakterističnim R_f -vrijednostima dobivenim u raznim sredstvima.

Plinsko-kromatografske metode obuhvaćaju principe kvalitativnog i kvantitativnog određivanja, zatim plinsko-kromatografsku analizu sastavnih komponenata omekšivača, direktnu kromatografsku analizu najvažnijih grupa omekšivača te direktno određivanje omekšivača iz produkata pirolitičke razgradnje omekšanih polimera. Za kontrolu sanitarno-zdravstvenih propisa opisani su postupci plinsko-kromatografske kvantitativne analize triju najvažnijih omekšivača-monomernih estera. Izrađene su pregledne tabele retencionih volumena većine omekšivača te tabele tipiziranih uvjeta rada.

Infracrvena spektroskopija predstavljena je snimcima 47 IR-spektara raznih omekšivača. Na kraju se daje grafička šema provođenja analize. U knjizi se daju pregledne tabele trgovačkih imena, kemijskog sastava i proizvođača omekšivača čime se u znatnoj mjeri olakšava pregled šarolikog tržišta omekšivača. Dobro uvedenom fizikalno-kemijskom laboratoriju općeg tipa ova knjiga može koristiti specijaliziranim tabelama fizikalno-kemijskih vrijednosti i sabranim snimkama IR-spektara većine danas primjenjivanih omekšivača.

B. VAJSMAN

J. Voight: *Die Stabilisierung der Kunststoffe gegen Licht und Wärme*; Springer Verlag Berlin 1966; IV + 643 stranice.

Problem stabiliziranja plastičnih materijala od štetnog utjecaja toplinske i svjetlosne energije star je kao i postojanje tih materijala. Plastični materijali prerađuju se većinom u rastaljenom stanju, izvrgnuti djelovanju topline unutrašnjeg trenja (smicanja) u raznim uređajima za preradu kao što su mješači, ekstruderi, strojevi za brizgani lijev itd. Konačno i završnom proizvodnju, ako mu se želi produžiti upotrebljivost i trajnost, potrebna je zaštita od djelovanja atmosfere. Plastični materijali i gume imaju istu osnovnu strukturu polimernih lanaca koja daje lakoću prerade i druge prednosti, ali je baš ta struktura osjetljiva na napad raznih oblika energije. Osim topline i svjetla to mogu biti i električna napetost, mehaničko gibanje i pojedini kemijski agensi. Neki put degradacija započne pomoću jednog agensa npr. topline prerade, a nastavi se kasnije pomoću drugog npr. djelovanjem svjetla ili slučajnoga kontakta s nekim otapalom. Iz različitih razloga obrambeni mehanizam građen s pomoću stabilizatora varira između pojedinih plastika i guma. Na primjer s poliolefinima imamo zasićenu C—C—C—C— strukturu i u pravilu je dovoljna zaštita s minimalnom količinom UV-inhibitora i antioksidansa. S nezasićenim gumama, koje sadrže dvostruke veze, potrebna je jača zaštita na djelovanje kisika i ozona. Za vinilne polimere i kloriranu gumu situacija je zamršenija zbog bočnih supstituentnih grupa.

Ova monografija predstavlja opsežni doprinos problematici plastičnih materijala kako s gledišta poznavanja uzroka i mehanizma degradacije tako i izbora pogodnog sistema i mehanizma stabilizacije.

Knjiga je vrlo praktično podijeljena na sedam poglavlja. U prvom poglavlju autor razmatra razne oblike degradacionog djelovanja svjetla i topline. Osim toga tu je obuhvaćena studija utjecaja i mehanizma starenja na dvadeset grupa najvažnijih komercijalnih polimernih materijala. Posebno se razmatraju fizikalno-kemijske osnove reakcija degradacije i umrežavanja s opširno obrađenim tipovima tih reakcija. To su: toplinska degradacija osnovnog lanca bez pojave oksidacije, toplinska reakcija oksidacije, otcjepljivanje postranih grupa djelovanjem topline (HCl u PVC-u), fotokemijske i fotooksidacione reakcije te reakcije s ozonom.

Drugo poglavlje obuhvaća osnove stabiliziranja. Daje se klasifikacija stabilizatora i podjela postupaka stabiliziranja u dvije osnovne grupe i to primješavanjem ili modificiranjem polimera preko fizikalnih ili kemijskih postupaka. Nabrajaju se tipovi djelovanja stabilizatora: reakcije s niskomolekularnim raspadnim produktima degradacije, blokada aktivnih centara, slobodno radikalske reakcije, razaranje peroksida i daljnje reakcije s međuproduktima oksidativne degradacije, stvaranje metalnih kompleksa. Novost je prikaz djelovanja supstanca-filtera za svjetlo.

U trećem poglavlju autor razmatra stabilizaciju primješavanjem stabilizirajućih supstanci. Daje sistematski pregled pogodnih supstanci raznog porijekla kao i mehanizam odnosno pretpostavljeni razlog njihova stabilizirajućeg djelovanja. Može se ustvrditi da je najveća vrijednost ove monografije sadržana baš u ovoj trećoj glavi, radi gotovo enciklopedijskoga prikaza stabilizirajućih supstanci i njihova djelovanja.

Četvrto poglavlje obuhvaća posebne postupke stabiliziranja. Među ostalim, kopolimerizaciju s inhibitorским komponentama, UV apsorberima te s antioksidantima.

tivnim komponentama. Zasebno obrađuje postupke naknadne fizikalne i kemijske obrade polimera. Ovo je poglavlje vrlo zanimljivo za preparativni rad u laboratorijima polimerne sinteze, ali je dosta oskudno obrađeno.

Peto poglavlje namijenjeno je praktičarima, jer daje odabrane sustave stabilizatora i postupak stabilizacije za pojedine polimere.

U šestom poglavlju autor daje metodiku ispitivanja toplinske stabilnosti polimernih materijala pod uvjetima prerade, ispitivanje stabilnosti pod utjecajem sunčane svjetlosti, i u ubrzanim simulatorima vanjskih uvjeta (Fade-O-meter i Weather-O-meter).

Zadnje, sedmo poglavlje namijenjeno je sanitarno-zdravstvenim svrhama, a razmatra toksičnost stabilizatora i maksimalne dozvoljene količine pojedinih stabilizirajućih supstanci u polimernim materijalima namijenjenim prehrambenoj industriji. Diskutiraju se specifični sanitarni propisi raznih država u pogledu toksičnosti nekih supstanci za stabilizaciju.

Literaturni pregled daje 668 referenca s područja degradacije i stabilizacije polimera, a nabroja brojeve i nosioce čak 3323 patenta s područja stabilizacije.

Na kraju knjige je autor izradio pregledne tabele trgovačkih imena, formula, fizikalnih svojstava i namjene impozantnog broja raznih komercijalnih stabilizatora i antioksidansa.

Knjiga Dr. Voighta svakako se može preporučiti kao vrlo upotrebljiv priručnik svakom laboratoriju, koji se bavi kemijom i preradom polimernih materijala.

B. VAJSMÁN