

## RECENZIJJE

## BOOK REVIEWS

*Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie*. 8. Auflage. Herausgegeben von Gmelin-Institut in Frankfurt am Main. Verlag Chemie, GMBH, Weinheim/Bergstrasse.

*System-Nummer 42: Zirkonium*. 1958. 448 str., 57 sl. 17,5×25,5 cm. Cijena DM 261.—

Izlaskom ovog sveska i niže navedenog sveska o hafniju zaključena je u Gmelinovu priručniku 4. grupa prelaznih elemenata prema cjelokupnoj literaturi objavljenoj do kraja 1949.

448 stranica teksta najbolje govori o tome, koliki je materijal skupljen s područja fizike, kemije i metalurgije cirkonija. Jedno kraće poglavlje bavi se historijatom otkrića tog elementa po M. H. Klaprothu 1789. Nakon toga slijedi dosta opširno poglavlje od oko 50 stranica o nalazištima cirkonija u prirodi. Tu su geokemija, topografski pregled i minerali cirkonija. Na 34 strane obrađeno je zatim dobivanje cirkonijevih spojeva iz ruda: pripremanje ruda, čišćenje ruda kemijskim sredstvima, raščinjavanje ruda, postupci odjeljivanja, tehnička priprema nekih specijalnih Zr-spojeva i upotreba cirkonija i njegovih spojeva. Poslije toga slijedi veliko poglavlje od 108 strana, u kojemu su obrađeni laboratorijsko i tehničko dobivanje cirkonija; koncentracija i odjeljivanje Zr-izotopa; fizička svojstva (53 str.), elektrokemijska i kemijska svojstva cirkonija; kemijske reakcije cirkonija s drugim elementima i nekim specijalnim tvarima; fiziološko djelovanje i na kraju metode dokazivanja i određivanja cirkonija. Jedno manje poglavlje obrađuje legure cirkonija. Posljednje je poglavlje najopširnije. Na oko 250 stranica obrađeni su cirkonijevi spojevi. Nemoćuće je u ovom kratkom prikazu nabrojiti preko 350 spojeva, koji su u ovom poglavlju navedeni. Najopširnije je obrađen svakako najvažniji cirkonijev spoj  $ZrO_2$ .

*System-Nummer 43: Hafnium*. Dopunski svezak. 1958. 23 str., 1 sl., 17,5×25,5 cm. Cijena DM 17.—

Ovaj svezak dopuna je sveska, koji je izašao već 1941., te obuhvaća svu literaturu s područja hafnija od 1940. do kraja 1949. U prvom poglavlju obrađena su nalazišta i geokemija hafnija, a u drugom i trećem poglavlju dobivanje hafnijevih spojeva i upotreba hafnija i njegovih spojeva. Slijedi poglavlje od 10 stranica, na kojima je obrađeno dobivanje hafnija, njegova fizička, elektrokemijska i kemijska svojstva, te analitičko dokazivanje i određivanje. Posljednje poglavlje od 3 stranice obuhvaća spojeve hafnija s kisikom, dušikom, halogenima, borom, ugljikom, fosforom i stroncijem.

*System-Nummer 45: Germanium*. Dopunski svezak. 1958. 576 str., 290 sl., 17,5×25,5 cm. Cijena DM 332.—

Sve veća važnost germanija za znanost i tehniku odražuje se i u skupljenom materijalu ovoga sveska Gmelinova priručnika, koji obuhvaća rezultate istraživanja od 1931. do 1953.

Na prvih 27 strana govor je o nalazištima i geokemiji ovoga važnog elementa, koji je, istina, u prirodi dosta rasprostranjen, ali u vrlo malim količinama. Zbog toga su, za njegovo dobivanje, u novije vrijeme sve važniji pepeo ugljena i leteća prašina, gdje se koncentrira. Na 13 stranica opisano je njegovo dobivanje kao i dobivanje specijalnih oblika germanija.

Zbog izvanredne tehničke važnosti germanija, specijalno u posljednjih 15 godina, obrađena su, na 414 stranica, njegova fizička svojstva. Od toga 91 stranicu zauzimaju poglavlja: atomska jezgra, atom, molekula, kristalografska svojstva, te mehanička, akustička, termička, optička i magnetska svojstva. Na preostale 323 stranice obrađena su svojstva germanija, najvažnija za tehniku, t. j. električna (255 str.) i fotoelektrična

svojstva (68 str.), koja omogućuju njegovu upotrebu u diodama, transistorima, fotodiodama, fototransistorima i fotoelementima. U ovim poglavljima uzeta je u obzir i literatura do godine 1954., a u nekim slučajevima citirane su i osobito važne publikacije iz godine 1955. Ta dva poglavlja (o električnim i fotoelektričnim svojstvima germanija) imaju zbog svoje opširnosti, i posebni sadržaj, koji je izdvojen iz općega sadržaja na početku sveska.

Manja tri poglavlja odnose se na elektrokemijsko i kemijsko vladanje germanija, te na njegovo fiziološko djelovanje.

Relativno dosta opširno (16 str.) obrađeno je poglavlje o dokazivanju i određivanju germanija prilikom analize. Na 5 stranica opisane su nadalje glavne legure germanija. Posljednjih 95 stranica obuhvaća spojeve germanija. Opisano je više od 140 različitih spojeva; osobito opširno prikazani su pritom najvažniji spojevi  $\text{GeO}_2$  i Ge(IV)-halogenidi.

*System-Nummer 3: Sauerstoff. Lieferung 3. Elementarer Sauerstoff. 1958. 518 str., 100 sl., 17,5×25,5 cm.*

U ovom svesku obrađena su fizička i kemijska svojstva elementarnog kisika prema cjelokupnoj literaturi objavljenoj do kraja god. 1949.

Kako je tehničko dobivanje kisika već obrađeno u 2. svesku, ovaj svezak počinje metodama dobivanja kisika u laboratoriju, njegovim čišćenjem, kao i odjeljivanjem pojedinih kisikovih izotopa. To je obrađeno na 17 stranica. Slijede fizičke osobine kisika, koje su iznesene, vrlo iscrpno, na 275 stranica. Glavna su poglavlja ovoga dijela: atomska jezgra, atom, molekula, kristalografske osobine, mehaničko-termička svojstva, akustička svojstva, optička svojstva te magnetska i električka svojstva. Na 28 strana obrađeno je elektrokemijsko vladanje kisika. U posljednjem poglavlju obrađene su, na 195 stranica, reakcije u smjesama vodika i kisika. Glavna su poglavlja ovoga dijela: djelovanje kisikovih i vodikovih atoma, koji nisu nastali samom reakcijom; utjecaj ionizirajućih zraka; utjecaj stacionarnog električnog pražnjenja; fotokemijska reakcija; reakcija na površinama; termijska reakcija; vodikov plamen; granice paljenja i temperatura paljenja.

I ovaj svezak Gmelinova priručnika anorganske kemije, kao i svi koji su do sada stigli u Centralnu kemijsku biblioteku, odlikuje se već dobro poznatom izvanredno detaljnom obradom iznesenoga materijala.

I. FILIPOVIĆ

Paul Delahay: *Instrumental Analysis*. New York 1957 (The Macmillan Company). 15×24 cm., XI+384 str., 137 slika i 24 tablice. Cijena tvrdo ukoričeno \$ 7.90.

Za razvitak moderne analitičke kemije karakteristična je sve šira primjena fizičko-kemijskih metoda. Zbog toga je, međutim, trebalo uvesti novi kolegij u izobrazbi analitičara, jer praktički razlozi priječe da se te metode opširno obuhvate u osnovnom kursu analitičke kemije, i jer se one i u fizičkoj kemiji spominju samo usput. Neke od tih metoda, napose emisiona spektroskopija i apsorpciona spektrometrija, te potenciometrija i konduktometrija, toliko su uvedene, da ih mora potanje upoznati svaki kemičar; ostale mogu biti predmetom postdiplomskoga studijā. Delahay je ovoj knjizi namijenio obje zadaće — da posluži u osnovnom kursu instrumentalne analize, koji treba da obuhvaća, u najkraćem obliku, uz prije spomenute metode, još i polarografiju i turbidimetriju, i u cijelosti u postdiplomskom studiju. Može se reći, da će knjiga vrlo dobro poslužiti u oba slučaja.

Autor je metode instrumentalne analize svrstao u tri glavne skupine. Prva skupina obuhvaća elektrokemijske metode, koje obrađuju poglavlja u potenciometriji, polarografiji i voltometriji, amperometrijskim i voltometrijskim titracijama, elektrogravimetriji, elektrolitičkim odjeljivanjima i kulometrijskim metodama, te konduktometriji i visokofrekventnim metodama. U drugoj su skupini poglavlja o optičkim metodama — emisiona spektrografija, apsorpciona spektrometrija i fotometrija s filtrovima, fluorometrija, turbidimetrija i nefelometrija te Raman-spektroskopija. U trećoj su skupini sve ostale metode opisane u poglavljima o metodama primjene X-zraka, spektroskopiji masa i metodama nuklearne radijacije. Posebno je poglavlje posvećeno osnovnim pojmovima elektrokemije, a u posljednjem poglavlju opisani su odabrani laboratorijski eksperimenti, gdje se praktički primjenjuje veći dio tih metoda.

Pojedina poglavlja vrlo su dobro obrađena, osobito poglavlja o elektrokemijskim metodama. Na kraju svakoga poglavlja autor je dao iscrpnu bibliografiju, gdje je naveo posebno sve najvažnije priručnike, skupne prikaze i, ukoliko postoje, objavljene skupne bibliografije. Ti se podaci odnose ne samo, kako je to uobičajeno, na domaću, anglo-američku, već i na njemačku i, u manjoj mjeri, francusku literaturu. Dana literatura ne sastoji se samo u suhoparnom redanju pojedinih navoda; svaki je od njih ukratko i komentiran. Uza sve to Delahay je i u samom tekstu dao velik broj navoda iz literature. Uz bibliografiju iznio je niz problema kritički prikupljenih iz literature — redovito s navodom originalne literature. Time je on htio da istakne (što je danas još uvijek vrlo potrebno) koliko je važno da se budući znanstveni i stručni radnici upoznaju s originalnom literaturom i da se naviknu da je redovito prate i upotrebljavaju.

Knjiga je opremljena velikim brojem shematskih slika, koje su jednostavne i vrlo pregledne, a kod prikaza aparata sheme su dane bez suvišnoga balasta komplikirane elektronike.

Vrijednost udžbenika još povećava autorov kritički osvrt na mogućnosti i granice primjene pojedinih metoda. Svakako će i mnogi iskusani praktičar naći u knjizi dragocjenih podataka.

K. F. SCHULZ

K. A. Stacey: *Light-Scattering in Physical Chemistry*. London 1956 (Butterworths Scientific Publications). 22×14 cm, VIII+230 str., 75 slika i 13 tablica. Cijena 40 s.

»Tehnika rasipanja svjetlosti doživjela je u posljednjih deset godina brzi razvoj, i njezina se upotreba proširila na mnoge grane fizičke kemije. Iako vrijeme još nije zrelo za iscrpnu ili autoritativnu monografiju svih njezinih aspekata, autor je osjetio, da bi bio koristan pokušaj, da se prikažu glavni obrisi teorije, prakse i primjene te tehnike. Područje upotrebe već je tako široko, da je nemoguće dati adekvatan prikaz svih njezinih primjena, pa je težište koncentrirano na makromolekularnu kemiju, gdje je razvoj bio osobito spektakularan. Budući da se novi radovi neprekidno pojavljuju, autor nije pokušao da izradi kompletni prikaz, ali se nada, da će ovim općim pregledom upozoriti, posebno one koji se prvi put služe ovom tehnikom, na mogućnosti i ograničenja njezine primjene u fizičkoj kemiji.«

Ovim riječima iz predgovora dr. Stacey je prikazao osnovne namjere, koje su ga vodile prilikom pisanja te knjige.

Potreba monografije, koja bi bila posvećena metodi rasipanja svjetlosti, a posebno njezinoj primjeni u makromolekularnoj kemiji, bile su (i još su) zaista velike. Poslije godine 1944., kad je Debye pokazao, na strogo egzaktn način, mogućnost iskorišćivanja rasipanja svjetlosti za određivanje molekularnih težina polimera u otopinama, nakupilo se toliko radova iz toga područja, da je postalo nemoguće »držati sve konce u rukama.« Veći broj preglednih referata i prikaza (na pr. Doty i Edsall, Oster, Sedlaček, da spomenemo samo nekoliko najpoznatijih autora najboljih prikaza) nisu, razumljivo, mogli ispuniti prazninu, koja se u literaturi osjećala.

U općim linijama i na prvi pogled knjiga dr. Staceyja dosta obećava. Ona je podijeljena u 6 poglavlja. U uvodu (7 str.) autor ukratko prikazuje različite metode za određivanje veličine i oblika polimernih molekula, te diskutira o različitim vrstama prosjeka (srednjih vrijednosti) molekularnih težina.

Naredno poglavlje (60 str.) posvećeno je teoriji rasipanja svjetlosti. Autor je, očito, želio da dade samo one aspekte teorije, koji su poslužili u drugim poglavljima knjige o primjeni te tehnike. Tu možemo naći prikaz samo temeljnih pojmova i teoretskih principa, zatim kratke izvode jednadžbi, koje služe za interpretaciju eksperimentalnih podataka. Čitaoci koji traže iscrpnu i kritičku diskusiju o teoriji rasipanja svjetlosti ne mogu to naći u ovome djelu. Autor je k tome, želeći da dade samo ono što je bitno za namjenu ove knjige, na mnogim mjestima, na uštrb jasnoći, previše koncizan. To će posebno zadavati poteškoća početniku na ovome području. Poglavlje završava vrlo korisnim tabličnim prikazom različitih funkcija rasipanja svjetlosti u ovisnosti o veličini i obliku čestica, koje su prikazane i grafički. Ipak nije jasno zašto su u sl. 2.7 (str. 30) ucrtane recipročne vrijednosti faktora rasipanja čestice prema omjeru karakteristične dimenzije i valne duljine, a ne prema dissimetriji, kako je to u praktičnom radu potrebno.

Treće poglavlje (eksperimentalna tehnika; 42 str.) mnogo je bolje od prethodnoga. Autor daje prikaz mnogih instrumenata, te diskutira o izvedbi različitih konstrukcionih detalja (izvori svjetlosti, detektori, kivete). Šteta je, što autor nije smatrao potrebnim da spomene i vizuelne instrumente, kojih je veći broj opisan u literaturi (Sedlaček, Sokol, Frenkel, Foster), te koji su za mnoga mjerenja vrlo upotrebljivi, a zbog svoje jednostavne konstrukcije, i mnogo pristupačniji. Nabrajajući komercijalne instrumente autor je izostavio Cantowljev aparat, što ga proizvodi firma Netheler & Hinz, Hamburg. Prikaz čišćenja otopina i otapala od prašine može poslužiti samo kao orijentacioni uvod u literaturu (nabrojeno je samo 10 citata). Tko je god radio na području rasipanja svjetlosti znat će koliko je to nedovoljno, i koliko truda treba uložiti, da se pronađe najbolji način čišćenja od prašine za sisteme koji se istražuju. Isto vrijedi i za problem broj 1 tehnike rasipanja svjetlosti — za problem kalibracije instrumenta. Prikaz korekcionih faktora previše je fragmentaran. Interpretacija i obrada eksperimentalnih podataka jasno je i opširno iznesena. Poglavlje završava opsežnim pregledom rasipanja svjetlosti u čistim tekućinama, oko čega je bilo diskusija zbog brojnih suprotnih rezultata i mišljenja u literaturi.

Preostala tri poglavlja knjige bave se primjenom rasipanja svjetlosti na istraživanje različitih makromolekularnih supstancija: visoki polimeri (28 str.), proteini (33 str.) i polielektroliti (45 str.). To je jamačno najvredniji dio knjige, koji se može samo preporučiti. U njemu nalazimo velik broj primjera primjene te tehnike u mnogim područjima kemije makromolekula. Obuhvaćeno je gotovo sve što je učinjeno do godine 1956., pa već tu činjenicu možemo ocijeniti kao vrlo vrijednu i, vjerojatno, kao jedinstveno dostignuće, jer je primjena tehnike rasipanja svjetlosti tako široka, a napredak na tome području tako brz, da će uskoro biti posve nemoguće izraditi kompletan prikaz primjene te tehnike. Možemo spomenuti samo najvažnije naslove tih poglavlja: određivanje molekularnih težina različitih polimera (sintetskih i prirodnih); interakcija polimer-otapalo i veličina klupčastih polimernih molekula; određivanje Floryjeve konstante; polidisperzitet; višekomponentni sistemi; grananje polimernih molekula; molekularne težine, veličina i oblik različitih proteina i virusa; asocijacija insulina; dimerizacija serumskog albumina; reakcije antigen-antitijelo; interakcije proteina i njihova denaturacija; utjecaj naboja na rasipanje svjetlosti u otopinama polielektrolita; oblik i veličina polielektrolita; nukleinske kiseline; hialuronska kiselina; koloidni elektroliti (sapuni, detergentski, boje) i stvaranje micela; agregacija polimera; geliranje; kinetička mjerenja. To je svakako vrlo širok raspon različitih područja, pa ako se donekle i osjeća nedovoljna kritičnost pri odabiranju i prikazivanju rezultata primjene rasipanja svjetlosti, ne možemo to autoru zamjeriti.

Knjiga završava glosarijem simbola, autorskim i predmetnim indeksom. Ako svemu tome dodamo više od 500 citata iz literature (što je vrijedna kolekcija), pa dobru grafičku opremu i papir, možemo reći, da letimično upoznavanje s knjigom daje dobru impresiju.

Cim čitalac zađe, međutim, pod tu impresivnu površinu, neugodno ga iznenađuje izvanredno velik broj pogrešaka svih vrsta: i ozbiljnih i trivijalnih, i onih za koje je odgovoran sam autor i onih koje su očito nastale zbog slabog ili nikakvog korigiranja sloga. Autor ovoga prikaza ne može se otići dojmom, da korekture uopće nisu obavljene, što nipošto nije u skladu s nakladnikovom reputacijom. Pogrešaka ima najviše u teoretskom dijelu knjige, premda je upravo ovdje najvažnije da sve definicije i svi matematički izrazi budu jasni, pregledni i bez pogrešaka. Čitalac se na kraju ne usuđuje više ni jednu kompliciraniju formulu prihvatiti bez provjere. Jedva da je potrebno spomenuti koliko je time umanjena vrijednost i upotrebljivost knjige.

Najčešće su pogreške: izostavljanje indeksa uz simbole, neispravne reference, nepotpune definicije, upotreba istog simbola za dvije različite veličine, pogrešno citiranje jednadžbi, pogrešni simboli za matematičke operacije, nesklad između simbola u tekstu i simbola u glosariju. Radi ilustracije navest ćemo neke primjere.

Na str. 15, a i na drugim stranicama, apsolutna temperatura označena je i slovom  $T$  i slovom  $\tau$ , kojim se inače označuje turbiditet (isto možemo naći i u glosariju). U jednadžbi ispod jedn. (12) (moramo upotrebiti takav način označavanja jednadžbi, jer 90 od oko 160 jednadžbi u poglavlju o teoriji rasipanja svjetlosti nije numerirano) i u retku ispod nje indeksi su nepotpuni. U jedn. (14) krivo je označena

srednja vrijednost kvadrata devijacije, što se može naći i na drugim mjestima. Na str. 16., u Einsteinovoj jednadžbi za turbiditet, nedostaje u brojniku  $V$  (volumen). Na lijevoj strani jedn. (27) nedostaje jedno slovo. Na str. 21., 20. redak odozgo, riječ je o nepolariziranoj, a ne o polariziranoj svjetlosti. Na str. 25. autor se poziva na jedn. (26) i (27), a riječ je o jedn. (32) i (33).

Pogrešaka, nedosljednosti i nepotpunosti ima i u drugim dijelovima knjige. Slike 3.9 i 3.10 na str. 82—83 neprikladne su za ilustraciju izračunavanja volumne, odnosno refraktivne korekcije. Carrov i Zimmov izraz za volumnu korekciju, na str. 82., reproduciran je s istom pogreškom, koju su učinili i autori, a koja se konstantno provlači kroz literaturu. Jedn. (1) na str. 83, tipični je primjer tipografske neurednosti, a u njoj k tome umjesto zareza treba da stoji znak množenja. I u jedn. (3) na str. 85. stoji znak zbrajanja umjesto množenja. Na str. 86., a i na drugim mjestima, stoji  $C_r$  umjesto  $C_r$ ,  $C_v$  umjesto  $C_v$ ,  $C_p$  umjesto  $C_p$ . U retku 12. odozgo na istoj stranici umjesto »pp. 82—3«, treba da stoji »pp. 93—5«. Za otopinu standardnoga polistirena (str. 88., dolje), kojega distribuira prof. Debye (Dow Styron), navedena je kriva koncentracija (1.5% umjesto 0.5%), pri čemu uopće nije naznačena ni valna dužina niti otapalo. Posljednja rečenica na str. 92. bez ikakve je veze s ostalim tekstom. Izvještaj koji se u njoj spominje odnosi se vjerojatno na izvještaje Komisije za makromolekule I. U. P. A. C., koje su izvještaje sastavili H. P. Frank i H. Mark [*J. Polymer Sci.* **10** (1953) 129; **17** (1955) 1]. U tablici VII. (str. 103) i u tekstu na str. 104. citiran je rad Maronov i Louov [*J. Polymer Sci.* **14** (1954) 29], koji nema nikakve veze s materijom, o kojoj se raspravlja. Rad Maronov i Louov, na koji se odnose citati, je drugi [*J. Polymer Sci.* **14** (1954) 273]. U jedn. (3) na str. 164. umjesto  $M_2$  treba da stoji  $m_2$ , a u jednadžbi na str. 166. (redak 7. odozgo) izostavljen je cijeli član ( $Z_2^2/2m_3$ ). I jednadžba na str. 176. netočna je. Jedinice na ordinati slike 6.1 (str. 178) deset put su veće nego što bi trebalo da budu. Na sl. 6.1 i 6.2 (str. 178—179) prikazana je ista stvar: ovisnost dissimetrije o koncentraciji duhanskoga mozaičnog virusa u vodenoj otopini, premda se te dvije slike među sobom uvelike razlikuju, a to baš nije ilustrativan primjer za upotrebu rasipanja svjetlosti. Neka su imena i u tekstu i u autorском indeksu konsekventno pisana krivo (E. D. Gueidushek umjesto E. P. Geidushek; F. Teitze umjesto F. Tietze).

Što se tiče literature, čini se, da je obuhvaćeno gotovo sve što je važnije. Od važnijih autora na ovome području nije uopće spomenut B. Sedlaček (Prag), koji je to po svojoj aktivnosti svakako zaslužio (do god. 1956. objavio je oko 15 radova o rasipanju svjetlosti).

Na kraju možemo samo još jednom požaliti, što je vrijednost ove knjige, koja je mogla biti dobar i koristan uvod u područje što ga tretira, bitno umanjena mnogobrojnim pogreškama.

J. KRATOHVIL