

PRIKAZI KNJIGA

BOOK REVIEWS

J. R. Waldram

The Theory of Thermodynamics

Cambridge University Press, Cambridge 1985

336 pp.

Although there are quite a number of textbooks of thermodynamics this subject has remained one of the hardest shells to be cracked in the curricula of the students of physics and/or chemistry. The main difficulties in writing such a textbook are twofold: how to define the subject and how to achieve a logically consistent presentation starting from simple and easily acceptable assumptions. Waldram's book belongs, beyond any doubt to a tiny fraction of conceptually original thermodynamics textbooks that offer new insights both to the students and their teachers. In order to give our reader an idea on this book let us list the titles of its chapters.

1. *Introduction: thermodynamic systems seen from outside*, 2. *The statistical foundations*, 3. *Temperature*, 4. *Entropy*, 5. *Elementary theory of the ideal monatomic gas*, 6. *The basic principles of classical thermodynamics*, 7. *Energies in classical thermodynamics*, 8. *Thermodynamic relations*, 9. *Statistical calculation of thermodynamic quantities*, 10. *Waves in a box*, 11. *Systems with variable contents*, 12. *Indistinguishable particles*, 13. *Classical statistical mechanics*, 14. *The problem of the equation of state*, 15. *Electrical and magnetic systems*, 16. *Fluctuations and the approach to equilibrium*, 17. *Transport properties*, 18. *Phase transitions*, 19. *The fundamental assumptions reviewed*; appendices: *Answers to problems*, *Suggestions for further reading*, *References*, *Index and table of symbols*, *Table of constants*.

Insisting on the direct derivability (without any additional postulates) of thermodynamics from the laws of quantum kinetics and mathematical statistics, the author has chosen the so-called Fermi's master equation as his starting point. Aware that this is not the ideal — logically fundamental and generally valid — starting assumption, the author has revisited the fundamentals in his final chapter where they are discussed at a much higher level of sophistication which should be intelligible to a thorough student of this book.

Although the present reviewer may not agree even with such fundamental things as the author's definition of the subject of thermodynamics (it is not just theory of *heat* as stated in the Preface; why — if the author insists on the kinetics from the very beginning — non-linear irreversible processes are not given more than one sentence) he cannot hide his great satisfaction. Although this book may have failed to achieve the compactness and beauty of the classical Guggenheim's or Landau and Lifshitz's books it is certainly one of the best thermodynamics textbooks.

VL. SIMEON

Z. B. Maksić (Editor)

Modelling of Structure and Properties of Molecules

Ellis Horwood Limited, Chichester, 1987, 355 pp.

The contents of the present volume is based on lectures delivered at the *1st Yugoslav Symposium on Molecular Sciences*, held in Zagreb in May 1986 under the same title: *Modelling of Structure and Properties of Molecules*. In addition to a number of distinguished scientists who were lecturing at the Symposium, some other authors have contributed chapters to this book, rounding up in this way the idea of putting together experimentalists and theoreticians from a variety of scientific disciplines dealing with molecules.

The introductory remarks by the Nobel laureate Professor Linus Pauling give the short description of the topics of the book. Stating that »all properties of a compound are determined by the molecular structure of the substance«, he finds out that both main ways in interpreting molecular structure, i.e. quantum mechanical calculations and analysis of empirical information, are illustrated here. One should add — the examples are quite up-to date too, like the special feature article by L. Pauling and Z. S. Herman on recent advances in unsynchronized resonating covalent-bond theory of metals, using newly developed »metallic orbitals«.

Apart from this chapter, the rest of the book is divided into four sections: 1. *Molecular Structure* (six chapters), 2. *Theory of Molecular Bonding and Chemical Reactions* (four chapters), 3. *Molecular Spectroscopy and the Electronic Structure of Molecules* (six chapters), and 4. *Biochemical and Pharmacological Properties of Molecules* (four chapters). The range of topics discussed here is rather broad, and systems treated comprise sizes from diatomic to large biological molecules, depending on the approach used in the research.

Thus in the first section H. J. Monkhorst discussed the notion of molecular structure in terms of the molecular coupled cluster method, F. H. Allen described the structural data base as research tool and M. Eckert-Maksić et al. reported on structure and energetics of some bicyclic hydrocarbons. L. Schäfer et al. discuss the determination of molecular geometry by combining microwave spectra and ab initio calculations, P. R. Surján et al. interpret the excited triplet state of retinal analogs in terms of ab initio geometry optimization, and N. Trinajstić and his collaborators correlate chromatographic retention data of alkanes and cycloalkanes with their structural features.

In the first chapter of Section 2 D. Cremer offers a new approach of analysing chemical bonding and reactivity using total electron density distribution and its Laplacian, I. Mayer discusses links between quantum chemical calculations and classical chemical concepts by decomposing the Hamiltonian, V. Magnasco and G. F. Musso interpret chemical bonds and their interaction in terms of bond orbitals, while R. Janoschek critically analyses reaction paths and energy barriers in pericyclic reaction when using orbital symmetry rules.

Both theoretical and experimental studies of molecular spectroscopy and electronic structure are presented in Section 3. G. Fogarasi reviews recent results in ab initio HF and scaled quantum mechanical force constants and vibrational spectra, G. Pichler discusses new features observed in electronic spectra of alkali vapours, and B. Ruščić presents quite recently introduced Fourier transform photoelectron spectroscopy. M. Grodzicki and S. Elbel combine UV-photoelectron and SCC-X α calculations to interpret differences in electronic structure of analogous and iso-electronic molecules, L. Klasinc et al. discuss photoelectron spectra of biologically active molecules applying the composite molecules method, and M. Klessinger and M. Barfield give theoretical explanation of the structural dependence of geminal ^{13}C — ^{13}C coupling constants.

In the last section D. Hadži et al. discuss critically the role of molecular electrostatic potential in drug-receptor recognition and quantitative structure activity relationship, G. Naray-Szabo uses simple quantum chemical calculations to understand electrostatic effects in serine proteases, M. Eckert-Maksić et al. review theoretical studies on structure and properties of vitamin C and related systems, while J. Tomasi et al. discuss applications of a theoretical model for solvation in biological systems.

Taking into account the variety of topics presented in this book, one can recommend it to everybody who is interested in how molecules are constituted and how they react. The high quality contributions are edited skillfully by Professor Maksić into sections keeping the taste of interdisciplinary approach to understanding molecules. Moreover, the contents of this book presents a nice cross-section of the modern approach to theory and experiments on molecular level.

Instrumentation and Control of Water and Wastewater Treatment and Transport Systems

R. A. R. Drake (Ed.)

Pergamon Press, Oxford-New York-Toronto-Sydney-Paris-Frankfurt, 1985.
748 str.

Sadržaj knjige čine radovi i poster prikazani na: *4th IAWPRC Workshop on Instrumentation and Control of Water and Wastewater Treatment and Transport Systems*, održanom u Houstonu i Denveru, USA, od 27. travnja do 4. svibnja 1985. što se održava svake četvrte godine, počevši od 1973. g. pod pokroviteljstvom Internacionalnog udruženja za istraživanje i kontrolu zagađivanja vode.* Radove su napisali uglavnom autori iz industrijski najrazvijenijih zemalja (kojima je taj problem najaktualniji): SAD, Kanada, Japan, Vel. Britanija, Švedska, Sav. Rep. Njemačka, Francuska, s ponekim radom iz Italije, Austrije, Indije i jednim iz Jugoslavije (sa Građevinarskog fakulteta u Beogradu). Radovi se uglavnom bave praktičnom primjenom automatizacije i instrumentacije za »on-line« mjerjenja u industrijskim postrojenjima za pročišćavanje voda i otpadnih voda. Knjiga se preporučuje inženjerima i stručnjacima iz industrije kao referentna literatura.

N. STUBIČAR

Polymers/Properties and Applications 12

Springer-Verlag, New York, 1987

200 stranica, 60 slika, 14 tablica

Lev Zlatkevich

Radiothermoluminescence and Transitions in Polymers

Knjiga opisuje nedavno razvijenu metodu radiotermoluminescencije, koja se primjenjuje za analizu temperaturnih prijelaza u polimerima. U šest poglavlja obuhvaćena je teorija luminescencije, termoluminescencije, radiotermoluminescencije i primjene u proučavanju polimernih sustava.

Prva dva poglavlja opisuju luminescenciju općenito, nastajanje apsorpcijskih i emisijskih spektara, te interakciju zračenja s materijom. Treće poglavlje posvećeno je termoluminescenciji izazvanoj zračenjem u polimerima, s posebnim osvrtom na faktore koji određuju radiotermoluminescencijski proces. Četvrto poglavlje koncizan je pregled molekulskog gibanja i prijelaza u polimerima; objašnjeni su fazni prijelazi i relaksacijski prijelazi, njihove zajedničke karakteristike i razlike, nomenklatura relaksacijskih prijelaza te različite metode za analizu prijelaza u polimerima s posebnim osvrtom na njihovu osjetljivost, specifičnost i frekvenciju. Poglavlje završava s opisom odnosa mehaničkih svojstava i prijelaza u polimerima. Ovo poglavlje može se shvatiti kao odličan uvod za razumijevanje petog poglavlja, koje obrađuje radiotermoluminescenciju kao metodu za analizu prijelaza u polimerima. Omogućena je direktna usporedba dometa i nedostataka same metode. Sažeto je opisana metoda, izračunavanje energije aktivacije i na kraju instrumentacija. Posljednje, šesto poglavlje opis je primjene radiotermoluminescencije u studiju polimernih sustava, tj. svih procesa koji se mogu pratiti preko temperature prijelaza kao što je plasticiranje, umreženje, inducirana kristalizacija, kompatibilnost, razdvajanje faza, kovulkanizacija, te utjecaj punila i orijentacija na fazne prijelaze.

Knjiga, osim što daje opis metode i primjene, istovremeno je i sažet opis relaksacijskih procesa i njihove povezanosti sa svojstvima polimera. Uzmu li se u obzir i vrlo pregledne tablice, u kojima se uspoređuju rezultati raznih metoda, te najnovija literatura iza svakog poglavlja, knjiga se može preporučiti svima onima koji se bave problemima vezanim s faznim prijelazima u polimerima.

ZORICA VEKSLI

* (International Association on Water Pollution Research and Control).

Houben - Weyl:

Methoden der Organischen Chemie, Sachregister zu Band E4 (Kohlensäurederivate), Autorenregister zu den Bänden E4 (Kohlensäurederivate, E5 (Carbonsäuren und Carbonsäurederivate, E11 (Organische Schwefelverbindungen)

Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York 1987
612 pp.

This volume contains the Subject Index to Vol. E4 (Carbonic acid derivatives) and Author Indices to volumes E4, E5 (Carboxylic acids and their derivatives) and E11 (Organic compounds of sulphur).

V. SIMEON

Surfactant Science Series, Volume 15

Electrical Phenomena at Interfaces, Fundamentals, Measurements, and Applications
Ayao Kitahara and Akira Watanabe (Eds.)

Marcel Dekker, Inc., New York and Basel 1984

463 stranice, 179 slika i 39 tablica

Ovo je 15. svezak niza o površinski aktivnim tvarima, a bavi se osnovama električnih pojava na međupovršinama. Zato je knjiga korisna svima koji se bave fizičkom kemijom međupovršina, a ne samo onima koji se zanimaju za uže područje površinski aktivnih tvari.

Knjigu su napisali japanski autori, a uredili su je Ayao Kitahara i Akira Watanabe. Sastavljena je od 16 poglavlja razvrstanih u tri dijela (Osnovice, Mjerenja, Primjene). To su: 1) *Površinski elektricitet* (S. Hachisu); 2) *Električni dvosloj* (S. Usui); 3) *Interakcija električnih dvosloja i koloidna stabilnost* (S. Usui i S. Hachisu); 4) *Elektrokinetika* (S. Hachisu); 5) *Nevodeni sistemi* (A. Kitahara); 6) *Elektrokapilarna mjerenja* (K. Takanasaki, H. Tagaya, K. Higashitsuji i H. T. Tagaya); 7) *Elektrokinetička mjerenja* (S. Kittaka, K. Furusawa, M. Ozaki, T. Morimoto i A. Kitahara); 8) *Mjerenje stabilnosti disperzija* (K. Furusawa i M. Matsumoto); 9) *Detergencija* (F. Tokiwa i T. Imamura); 10) *Flotacija* (S. Usui); 11) *Vlakna* (T. Suzawa); 12) *Papir* (H. Yamada); 13) *Elektrokapilarna emulzifikacija* (K. Nishizawa); 14) *Pigmenti i boje* (I. Kumano); 15) *Kozmetika* (S. Fukushima); 16) *Zaštita od korozije* (I. Tari); 17) *Elektrokinetičke pojave u biološkim sustavima* (T. Kondo); 18) *Reproduciranje u kopiranju i elektroforetski prikaz* (S. Karasawa).

Ova je knjiga jednostavno i dobro napisana, bogata je referencijama i poslužit će dobro kako studentima-postdiplomandima tako i istraživačima. Pregled metoda, teorijskih pristupa i rezultata odražava suvremeno stanje.

NIKOLA KALLAY

Surfactant Science Series, Volume 17

Clarence A. Miller i P. Neogi

Interfacial Phenomena; Equilibrium and Dynamic Effects

Marcel Dekker, Inc., New York and Basel 1985.

354 stranice, 108 slika, 11 tablica

Ovo je 17. svezak niza o površinski aktivnim tvarima. Knjiga je prikaz suvremenog znanja o ravnoteži i dinamičkim efektima međupovršina. Dobar izbor referencija omogućuje ulazak u originalnu literaturu. S druge strane, ova je knjiga i dobar udžbenik: na kraju svakog poglavlja daju se zadaci pa svatko može provjeriti da li je dobro shvatio tekst. Koloidna kemija bavi se brojnim materijalima i pojavama i rabi različite metode, pa danas više nije moguće napisati jednu knjigu koja će obuhvatiti sve potrebno. Ova je knjiga dobrodošla u koloidnoj knjižnici, osobito kao dopuna klasičnim djelima o neravnotežnim pojavama na rganici faza.

Knjiga je podijeljena u sedam poglavlja: Osnove međupovršinske napetosti, Osnove kvašenja i kontaktni kut, Koloidne disperzije, Površinski aktivne tvari, Površine u gibanju — stabilnost i valno gibanje, Efekt prijenosa na međupovršinske pojave, Dinamičke površine. Prva četiri poglavlja daju temeljna znanja, dok se posljednja tri bave dinamikom međupovršina, u čemu je i glavna vrijednost ove knjige.

NIKOLA KALLAY

Küster-Thiel

Rechentafeln für die Chemische Analytik
Walter de Gruyter, Berlin-New York 1985
310 stranica

Ovo je klasičan tip tablica za kemičare, a sadržaj je prilagođen analitičkoj kemiji. Knjiga je podijeljena u 14 poglavlja: 1) *Periodni sustav elemenata, mase atoma, molarne mase i grupe atoma*; 2) *Volumetrija*; 3) *Gravimetrija*; 4) *Plinska volumetrija*; 5) *Određivanje molarne mase*; 6) *Mjerenje temperature*; 7) *Piknometrija s tablicama gustoća*; 8) *Elektrokemija i otopine elektrolita*; 9) *Kristali*; 10) *Nomenklatura*; 11) *Veličine, jedinice i faktori preračunavanja*; 12) *Formule i računanje*; 13) *Tablice za analitičke tehnike*; 14) *Literatura*.

Ovo izdanje prilagođeno je Međunarodnom sustavu jedinica čemu je posvećeno dosta prostora. Ako se ove tablice usporede s nekima rezultat, koje su više specijalizirane, moguće je zaključiti da su nepotpune. To je rezultat izbora koji je prilagođen potrebama kemijske analitike, pa ta manjkavost ne treba doći do izražaja. S druge strane, danas nisu potrebne tablice logaritama brojeva. Nedostatak su uglavnom navedeni izvori podataka što donekle ispravlja navedena literatura. Uza sve to ova će se knjiga naći na policama u analitičkim laboratorijima i biti koristan i upotrebljiv priručnik.

NIKOLA KALLAY

D. R. Karsa

Industrial Applications of Surfactants
Special Publication No 59, The Royal Society of Chemistry,
Burlington House, London 1986
352 stranice, 112 slika, 88 tablica

Ova publikacija je zbornik simpozija što ga je organiziralo Sjeverozapadno područje Industrijskog odjela Kraljevskog društva za kemiju na Sveučilištu u Salfordu, travnja 1986. Zbornik je uredio D. R. Karsa, a obuhvaća 19 referata. To su: *Pregled industrijske primjene površinski aktivnih tvari* (D. R. Karsa); *Posebna svojstva silikonskih površinski aktivnih tvari* (G. L. F. Schmidt); *Površinski aktivne tvari koje se široko primjenjuju u betonskoj industriji* (B. El-Jazairi); *Protupjenušavci u odjeljivanju plin/ulje* (I. C. Callaghan, S. A. Hickman, F. T. Lawrence i P. M. Melton); *Anionske površinski aktivne tvari* (N. E. Jones i J. W. S. Patterson); *Površinski aktivne tvari i emulzijska polimerizacija* (R. Groves); *Interakcija protupožarnih pjena s gorućim ugljikovodicima* (A. A. Briggs); *Primjena površinski aktivnih tvari i polimera u koncentriranim suspenzijama pesticida* (Th. F. Tadros); *Površinski aktivne tvari u pojačanom iskorištavanju nafte* (T. F. Ling, H. K. Lee, D. O. Shah); *Industrijska primjena neionskih površinski aktivnih tvari* (M. Hellsten); *Površinski aktivne tvari u tekstilnoj proizvodnji* (K. R. F. Cockett); *Formulacija industrijskih higijenskih proizvoda; umijeće i znanost* (J. R. Sutton); *Disperzije ugljen/voda* (G. Bognolo); *Kationske površinski aktivne tvari* (A. D. James, P. H. Ogden i J. M. Wates); *Kationske površinski aktivne tvari u obradi minerala* (H. L. Shergold); *Organofilne gline* (J. P. Tatum); *Antistatički vodljivi aditivi u bojama i plastici* (B. Davis); *Industrijske primjene kopolimernih površinski aktivnih tvari* (M. A. Plant); i *Fluorirane površinsko aktivne tvari* (M. C. Allison).

Ova je knjiga zanimljiv pregled suvremene primjene površinsko-aktivnih tvari, uglavnom revijalni radovi potkrijepljeni dobrim izborom referencija.

Knjiga će poslužiti znanstvenim radnicima da ih uputi na moguću primjenu njihovih istraživanja što se danas sve više naglašava, a može poslužiti i kao ogledalo suvremenog stanja.

NIKOLA KALLAY

Physics of Amphiphiles: Micelles, Vesicles and Microemulsions
Proceedings of the International Scool of Physics »Enrico Fermi«,
Course XV, Varenna on Lake Como, Italia, 19—29 July 1983.
Ed. V. Degiorgio and M. Corti
Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo, North Holland, 1985.
888 str. (engl.)

Organizatori Internacionalne škole fizike »Enrico Fermi«, istaknuti talijanski istraživači V. Degiorgio i M. Corti ujedno su i urednici navedene knjige, u kojoj je sakupljeno 47 vrlo vrijednih radova na području istraživanja fizikalno-kemijskih i

biokemijskih procesa amfifilnih sistema. Mnoge molekule i stanja tvari, koje susrećemo posvuda u svakodnevnom životu, npr u biološkim sistemima, ili ih pak primjenjujemo u industrijskoj proizvodnji, amfifilne su naravi, a njihovo razumijevanje zahtijeva nove eksperimentalne tehnike i pristupe. Otuda i važnost i aktualnost istraživanja te problematike. Ta su područja istraživanja interdisciplinarna, jer su predmet istraživanja polimeri, biološke makromolekule, tekući kristali, gelovi, membrane i otopine amfifilnih tvari (o kojima je općenito pisao B. Lindman). Često amfifilne tvari zovemo površinski aktivnim tvarima, surfaktantima ili tenzidima, jer efektivno smanjuju površinsku napetost. Da bi smanjile kontaktnu površinu između liofobnog i liofilnog dijela, molekule amfifila podliježu agregaciji. Agregacija monomera je proces mnogostrukie ravnoteže kontroliran međumolekulskim silama ili silama među agregatima, pa nastaju različiti oblici (kugle, štapići, diskovi), ili vezikule (engl. vesicles), ili dvoslojne strukture (engl. bilayers), o čemu je pisao J. N. Israelachvili (str. 24), a mogu se dobiti i različite strukture kao: tekući kristali, gelovi ili visokoelastične otopine. Vrlo važni eksperimentalni podaci o navedenim sistemima dobiveni su metodama raspršenja svjetla (statičko i dinamičko raspršenje) i neutrona pod malim kutovima, kao i nuklearnom magnetskom rezonancijom. Predmet istraživanja najvećeg broja autora radova u knjizi jest određivanje strukture amfifilnih sistema metodama raspršenja: J. B. Hayter (str. 99), S. H. Chen (str. 281 i 768), M. Corti (str. 122), P. N. Pusey (str. 152 i 793), D. Langevin (str. 181), D. S. Cannell (str. 202), G. B. Benedek (str. 223), D. F. Nicoli i R. B. Dorshow (str. 429), N. A. Mazer i P. Schurtenberger (str. 587). Zanimljive rezultate o strukturi i dinamici ionskih micela dobili su NMR tehnikom B. Lindman i P. Stilbs (str. 94), a o električnom dvolomu micelarnih sistema W. Schorr i H. Hoffmann (str. 160 i 237). Kinetika micelizacije (koristeći tehnike temperaturnog skoka, i/ili skoka tlaka, i/ili tzv. »stopped flow« tehnika) predmet je istraživanja prezentiran u radu poznatog kinetičara M. Kahlweita (str. 212), a formiranje i rast micela u radu G. B. Benedek-a, (str. 223), dok se istraživanjem mehanizma kem. reakcija u micelarnim otopinama bavi E. Pelizzetti (str. 513). Prijelaz izotropnih otopina anionskih tenzida u sferne micelle, pa u diskove, te u lamelarnu anizotropnu fazu istraživali su H. Hoffmann i koautori (str. 261), te R. Bartolino i koautori (str. 524). Micelle neionskih tenzida posebno su zanimljive iz više razloga (V. Degiorgio (str. 303), C. A. Leng (str. 469), fazne ravnoteže s NSAA J. C. Lang (str. 336), interakcije NSAA s proteinima H. Zulauf (str. 663)). Unutar ugljikovodične jezgre micela mogu se solubilizirati znatne količine tvari, koje su netopljive ili teško topljive u vodi, što je važno za mnoge industrijske procese kao: detergencija, emulzijska polimerizacija, kozmetika, i biološke procese (žučne soli i lecitin solubiliziraju kolesterol — V. D. Sornette, str. 677); uloga tenzida u procesu emulzijske polimerizacije (S. Carra i koautori, str. 483). Biološki fosfolipidi (amfifili) mogu formirati agregate koje zovemo vezikule, a sastoje se od sfernih koncentričnih lamela, modelne membrane, a služe kao prenosioi lijekova koji su solubilizirani u unutrašnjem vodenom dijelu (P. K. J. Kinneen i koautori (str. 687), Ch. Tanford (str. 547), J. A. Reynolds (str. 555), N. A. Mazer i P. Schurtenberger (str. 587), G. Tettamanti i koautori (str. 607), M. Corti (str. 637), H. Hauser i koautori (str. 648), neionske vezikule N. Ostrowski i D. Sornette (str. 563)).

Novi zanimljivi fenomeni proučavaju se na trokomponentnim sistemima tipa voda-ulje-amfifil, a ponekad još i uz dodatak soli ili alkohola. Iz takvih sistema moguće je načiniti stabilne izotropne otopine, koje sadrže znatne količine i ulja i vode, tzv. mikroemulzije, (D. Langevin (str. 181), P. Bothorel (str. 702), M. Cazabat (str. 723), Ch. Taupin (str. 757), S. H. Chen (str. 768), J. B. Hayter (str. 793), D. Senatra (str. 802), F. Candau (str. 830), D. Roux str. 842), N. Kamenka (str. 857), i J. S. Huang (str. 864) s koautorima).

Uz te navedene novije eksperimentalne tehnike, statističko-mehaničke teorijske metode daju također značajan doprinos istraživanju amfifilnih sistema (radovi: K. A. Dill i R. S. Cantor (str. 377), A. Ben-Shaul i koautori (str. 394 i 404), te L. Reatto i M. Tau (str. 448)).

Knjiga je vrlo zanimljiva i nezaobilazna literatura za znanstvene radnike raznih profila: kemičare, fizičare i biologe, osobito zbog aktualnosti sadržaja i visoke stručne razine na kojoj je pisana, a dobro će doći i širokom krugu stručnjaka iz industrije.