

aber weder erläutert noch mit einem Literaturhinweis versehen wird. Schön das Kapitel „Anwendungen“, in dem nicht nur industrielle und analytische Anwendungen gebracht werden, sondern auch die Bedeutung photochemischer Reaktionen in Biologie, Medizin und Umwelt.

Es konnte nicht ausbleiben, daß sich bei einem solchen Werk der eine oder andere Fehler eingeschlichen hat. Hier fällt eine etwas erhöhte Fehlerhäufigkeit in den physikalischen und theoretischen Abhandlungen auf. Dies beginnt mit Bild 1.3, wo die „vibrational energy“ im elektromagnetischen Spektrum bei etwa 2500–15000 statt bei 700–1100 nm eingeordnet werden sollte und die $\lambda[\text{cm}]$ -Skala um etwa eine Zehnerpotenz nach unten gerückt gehört. Mehrere Fehler betreffen die Symmetriebezeichnungen: In 2.30 (Begleittext) haben die Subskripts 2 und 1 nichts mit σ , sondern mit C_2 (durch die Atome) zu tun. Ebenso sollte in 2.29 (Bild) erwähnt sein, daß diese beiden Subskripts, je nach Symmetriegruppe, statt auf σ_v auch auf C_2 bezogen gemeint sein können. Auch gilt die im selben Bild als absolut angegebene Bedeutung von A, B für einige Gruppen ($D_{\infty h}$ und S_n) nicht. Das Direktprodukt $E_{1g} \times E_{2u}$ wird in 2.31 (Bild) und 2.33 (Text), jeweils auf der linken Seite der Gleichung und jedesmal anders, falsch geschrieben. Daß die Punktgruppe (in 2.31, Bild) $D_{\infty h}$ statt $D_{6\infty}$ lauten sollte, ist harmlos, weil es jeder sofort merkt. Tückischer wiederum ist es (in 5.3, Bild), die T_1 - und T_2 -Zustände des planaren Ethylens mit 3B_g bzw. ${}^3B_{2u}$ (statt ${}^3B_{1u}$ bzw. ${}^3B_{3u}$) zu bezeichnen. In 3.11 (Text) gehören wohl die ersten zwei Pfeile umgedreht. In den Gleichungen in 3.44 und 3.45 gehört $\sum_i k_i$ durch $\sum_i k_i$, $1/k_i$ durch $1/\sum_i k_i$ und $k_a + k_q[Q]$ durch $k_a + k_q[Q]$ ersetzt, in 4.13 (Bild) unter (c) „adiabatic“ durch „nonadiabatic“. In 4.23 (Bild) ist es falsch, daß die „bonding interactions“ für A^{+} gegenüber A stets geschwächt sind; ist das äußerste Elektron von A in einem antibindenden Molekülorbital (MO), so werden sie vielmehr gestärkt [$N_2H_4 \rightarrow (N_2H_4)^{+}$, $O_2 \rightarrow (O_2)^{+}$]. Die gesamte Analyse in Bild 13.9 ist falsch, weil das höchste besetzte wie das niedrigste unbesetzte MO von 1A_g - O_2 nicht symmetrisch, sondern antisymmetrisch gegenüber einer Spiegelung an der Ebene senkrecht zur Molekülachse sind. In den eigentlichen „organischen“ Kapiteln finden sich einige fehlerhafte Formelzeichnungen (in 5.29, 6.31, 6.42, 9.11, 15.3, 2×15.30 , 15.43); diese sind harmlos, weil auch der sachunkundige Leser stets merken wird, daß da was nicht stimmt, und wenn nötig der Sache nachgehen kann. In 5.17 ist das Cyclohexen ein

für den Begleittext schlecht gewähltes Beispiel, weil gerade es über die *cis-trans*-Isomerisierung dimerisiert. In 5.18 muß E_T von Aceton 79–82 statt 75 lauten. In 6.10 muß der mittlere Pfeil zweiköpfig sein (Mesomerie, keine Reaktion). In 8.26 (Text) gehören wohl „in the plane of the molecule“ und „perpendicular to the molecular plane“ vertauscht, in 8.27 (Text) „electron deficient“ und „electron rich“. In 13.43 (Bild) gehören beide CP^+ durch CP^{++} ersetzt.

Es treten auch mißverständliche Darlegungen auf. 2.10 (Text, fünfter Satz) erweckt den Eindruck, als gäbe es etwa in O_2 , N_2 und Acetylen keine π -MOs. (Es gibt in diesen Molekülen keine niederen Π -Zustände, wohl aber π -MOs.) An 2.23 (vierter Satz), 2.38 (erster Satz) und 6.40 (erster Satz) wird vielleicht mancher herumräteln, was aber nur an den Formulierungen, nicht an einer Schwierigkeit der Sachverhalte selbst liegt. 3.7 wäre in der Logik wesentlich klarer, wenn man S_1 und T_1 in Kashas Regel jeweils „thermally equilibrated“ vorangestellt hätte. Ermolaevs Regel ist übrigens keine Konsequenz von Kashas Regel und gilt in Lösung nur so selten, daß ihre Plakatierung in 3.7 irreführend ist. Warum 4.3 (Bild) nicht einfacher ausdrücken: ...2.) The total number of electrons involved, divided by two, plus the total number of antarafacial interactions is even. 8.28: Die *cis-trans*-Isomerisierung von 1,2-Dicyanethylen ist natürlich nicht „stereospezifisch“ (wie im Text behauptet und vom Bild suggeriert), sondern führt stets zum *cis-trans*-Gemisch.

Doch solche behebbaren Mängel (und sicher noch etliche unentdeckte), die der Benutzer allerdings kennen sollte, wiegen relativ gering im Vergleich zur großartigen Leistung, die dieses Buch für die Organische Photochemie erbringt. Es ist sehr schade, daß Professor Kopecký den Erfolg seines Buches nicht mehr selbst erleben darf. Man wünscht seinem Buch viel Erfolg!

Johannes Leitich

Max-Planck-Institut für Strahlenchemie
Mülheim an der Ruhr

Michael Faraday and the Royal Institution: The Genius of Man and Place. Von J. M. Thomas. Adam Hilger, Bristol (Großbritannien), 1991. XII, 234 S., Broschur 12.50 £, 25.00 \$. – ISBN 0-7503-0145-7

Kaum ein Thema hat die Biographen des viktorianischen Zeitalters so fasziniert wie die Lebensgeschichte Michael Faradays, der als Zwölfjähriger zu einem

Buchbinder in die Lehre kam und sich dank seiner wissenschaftlichen Fähigkeiten und menschlichen Qualitäten – Talent, Mut, Liebenswürdigkeit und harte Arbeit – zu einer herausragenden Persönlichkeit im britischen Geistesleben und zugleich zu einem der berühmtesten Physiker und Chemiker aller Zeiten entwickelte. In den drei Jahren nach Faradays Tod im Jahr 1867 erschienen drei Biographien über ihn; die erste, die fünf Auflagen erreichte, stammt von seinem Kollegen und Nachfolger John Tyndall.

Faraday, der selbst kinderlos war, liebte Kinder. Sie und die Allgemeinheit in die wunderbare Welt der Experimentalwissenschaften einzuführen, war ihm ebenso wichtig wie die Grundlagenforschung. Es verwundert daher nicht, daß die umfangreiche Literatur zu Leben und Werk Faradays sowie die ungebrochene Aktualität seiner eigenen Schriften (z.B. „The Chemical History of a Candle“) viele junge Menschen der nachfolgenden Generationen inspiriert haben, sich der Wissenschaft zu verschreiben.

Die vorliegende Biographie, die zum zweihundertsten Geburtstag Faradays erschienen ist, wendet sich an interessierte Laien ohne fundierte naturwissenschaftliche Kenntnisse, vor allem auch an den akademischen Nachwuchs in allen Disziplinen der Geistes- und Naturwissenschaften. Die ganz besondere Sichtweise des Autors, seine Sachkunde und große Begabung als Schriftsteller und Analytiker menschlichen Strebens machen das Buch aber auch für etablierte Wissenschaftler zu einer ansprechenden Lektüre. J. M. Thomas schreibt als großer Bewunderer Faradays, hat fünf Jahre lang in dessen Labor gearbeitet, in seinem Hörsaal Vorlesungen gehalten und in seinem Hause gelebt; dabei hat er sich besonders um die Erhaltung und Fortführung der von Faraday begründeten wissenschaftlichen und pädagogischen Traditionen verdient gemacht. Seine enge Verbundenheit mit der Thematik ermöglichte dem Autor nicht nur den Zugang zu seltenen Dokumenten, sie prägte auch sein Verständnis der symbiotischen Beziehung zwischen Faraday und der Royal Institution of Great Britain.

Fünf der insgesamt acht Kapitel des Buches befassen sich hauptsächlich mit der Person Faradays; das längste ist seinem wissenschaftlichen Werk gewidmet, andere berichten über seine Jugendjahre, seine persönlichen Wesenszüge und seine schriftstellerische Produktivität. Die Biographie dieses Experimentators ohnegleichen, des Entdeckers des Benzols und der elektromagnetischen Induktion, dessen wissenschaftliche Autorität in keiner Wei-

se dadurch beeinträchtigt wurde, daß er die Mathematik ignorierte, wird jedermann mit Gewinn lesen. Am deutlichsten kommt Faradays Charakter in seinen Schriften zum Ausdruck, zum Beispiel in einem Brief, den er 1855 nach einem erbitterten wissenschaftlichen Disput an Tyndall schrieb: „I found ... as a general rule, it was better to be a little dull of apprehension where phrases seemed to imply pique, and quick in perception when, on the contrary they seemed to imply kindly feeling.“

In den anderen drei Kapiteln geht es vornehmlich um die Royal Institution, jenes einzigartige Konglomerat aus Universität, Museum, Forschungszentrum, Bildungseinrichtung, Bibliothek, Club, Ausstellung und Rundfunksender. Wer diese Akademie hauptsächlich als die Wirkungsstätte von Größen wie Davy, Huxley, Raleigh und den meisten herausragenden Röntgenkristallographen unseres Jahrhunderts kennt, erfährt eine Menge über die Menschen und Traditionen hinter dieser bemerkenswerten Institution. Beeindruckt liest man in Auszügen aus Mitschriften der berühmt gewordenen „Friday Evening Discourses“ und „Christmas Lectures“; biographische Abrisse zahlreicher Mitglieder und Gastredner runden das Bild ab.

Die Klarheit, Präzision und Eleganz der Vorträge an der Royal Institution gehen zu einem großen Teil auf Faraday zurück. Das vorliegende Buch legt in Inhalt und Stil Zeugnis darüber ab, daß diese Tradition ungebrochen in ihr drittes Jahrhundert geht.

J. Michael McBride
Department of Chemistry
Yale University
New Haven, CT (USA)

Super-Acids and Acidic Melts as Inorganic Chemical Reaction Media. Von T. A. O'Donnell. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York, 1993. XI, 243 S., geb. 184.00 DM. – ISBN 3-527-28092-8/1-56081-035-1

Mehrfach sind zu diesem Themenbereich Monographien erschienen, zuletzt 1985 von Olah, Sarga Prakash und Sommer „Superacids“, worin der Schwerpunkt auf der Protonierung organischer Moleküle liegt. In dem hier zu rezensierenden Buch wird deshalb dieses Kapitel außer acht gelassen.

Nach den obligatorischen Säure-Base-Definitionen und einer Einführung in die Chemie wasserähnlicher Lösungsmittel werden Methoden zur Untersuchung der Dissoziation in Supersäuren und Aciditätsskalen vergleichend betrachtet. Es folgt eine Beschreibung der am häufigsten verwendeten aciden Solventien H_2SO_4 , $\text{CF}_3\text{SO}_3\text{H}$, FSO_3H , und breiter Raum wird entsprechend seiner Bedeutung dem Fluorwasserstoff sowie seinen Gemischen mit Lewis-Säuren eingeräumt. Im eigentlichen Stoffteil wird ein weiter Bogen gespannt von den homonuclearen Halogen-, Chalkogen- und Metall-Kationen über Übergangselement-Kationen in normalen und niedrigen Oxidationsstufen bis hin zu Zintl-, Polychalkogenid- und Polyhalogenid-Anionen.

Der Autor betont, daß zwischen den hier angesprochenen Ionen übergreifende Gemeinsamkeiten in dem Sinne bestehen, daß Polykationen nur in Supersäuren und aciden Schmelzen existieren, während Polyanionen in basischen Lösungsmitteln erhältlich sind. Dieses ordnende Kriterium macht vieles deutlich. Da sich Br_2^+ und Br_3^+ nur in extrem starker Supersäure bei $H_0 \approx -19$ bzw. -15 bilden, kann das noch bedeutend elektrophilere Cl_2^+ nicht

mehr in Substanz isoliert werden. Auf den Seiten 109 und 219 wird an I_3^+ eindrucksvoll belegt, daß neben der absoluten Acidität auch die individuellen Eigenschaften von Lösungsmitteln eine entscheidende Rolle bei der Stabilisierung spielen. Große Bedeutung wird der Tatsache zugeschrieben, daß Polykationen basenkatalysiert disproportionieren. Diese Eigenschaft wird an vielen Beispielen belegt und ist in gleichem Maße in Supersäuren und Chloraluminatschmelzen bei Erhöhung ihrer Basizität festzustellen. Umfangreich sind auch die Betrachtungen zur Chemie in Salzsäuren, und es wird besonders auf Parallelen und Diskrepanzen zur Chemie in Supersäuren hingewiesen.

Nicht nur wegen seiner systematisierenden Betrachtung ist das Buch lesenswert, sondern auch wegen wertvoller Hinweise für die praktische Arbeit mit diesen äußerst diffizil zu handhabenden Lösungsmitteln. Wer weiß schon, was alles beachtet werden muß, um in HF/SbF_5 die Rekordmarke $H_0 = -21$ zu erreichen?

Das Buch ist übersichtlich gegliedert, und die einzelnen Kapitel können unabhängig voneinander gelesen werden. Daneben gibt es viele Querverweise, die ein zügiges Durcharbeiten ermöglichen. Als nachteilig wird empfunden, daß sich der Autor neben seinen eigenen Arbeiten hauptsächlich auf Reviews von Gillespie, Passmore, Corbett, Mamantov und anderen stützt und weitere, vor allem neueste Primärliteratur unbeachtet läßt. Dadurch verliert das Buch etwas an Aktualität. Trotz seiner Detailmängel kann es uneingeschränkt Studenten in fortgeschrittenen Semestern empfohlen werden.

Rolf Minkwitz
Fachbereich Chemie,
Anorganische Chemie
der Universität Dortmund

Was leistet ein Gutachtersystem?

Regelmäßige Leser der „Angewandten“ wissen es längst: Dr. Hans-Dieter Daniel hat sich mit dieser Frage am Beispiel der *Angewandten Chemie* auseinandergesetzt. Nachdem erste Ergebnisse in der Rubrik „Techniken, Tips und Trends“ vorgestellt worden waren (siehe Heft 9/90 und Heft 4/91) und inzwischen eine Zuschrift zum gleichen Thema erschienen ist (Heft 2/93), gibt es nun die vollständige Auswertung der Daniel-Analyse in Buchform: „The Guardians of Science: Fairness and Reliability in Peer Review“ von H.-D. Daniel mit einem Vorwort von H. Nöth (VCH, Weinheim, 1993, ISBN 3-527-29041-9, DM 78.–).