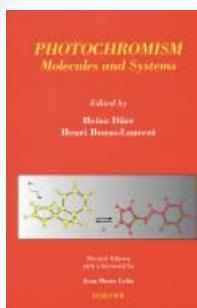


Photochromism



Molecules and Systems. Herausgegeben von Heinz Dürr und Henri Bouas-Laurent. Elsevier Science, Amsterdam 2003. 1044 S., geb., 210.00 €.—ISBN 0-444-51322-1

Das 1971 von G. H. Brown veröffentlichte Buch *Photochromism*, das als die „Bibel“ dieses Forschungsgebiets gilt, war die erste umfassende Abhandlung über Photochromie und befasste sich eingehend mit der Photochromie von Spiropyranen und ihren Derivaten. 1990 erschien ein zweites Buch zum Thema, *Photochromism: Molecules and Systems*, in dem zusätzlich neue photochrome Verbindungen wie die Fulgide beschrieben werden. Nun wurde die zweite Ausgabe dieses Werks publiziert, wobei die Kapitel der Vorgängerausgabe nahezu unverändert übernommen, aber durch einen kurzen IUPAC-Übersichtsartikel über die aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet der Photochromie ergänzt worden sind. Außerdem wurden aktuelle Literaturverweise (1989–2002) aufgenommen.

Die neue Ausgabe bietet zunächst einen historischen Abriss zum Thema Photochromie. Der Leser erfährt, dass das erste Beispiel von Photochromie 1867 beschrieben wurde: Die orangefarbene Farbe einer Lösung von Tetracen verblasste unter der Einwirkung von Sonnenlicht, bildete sich aber im Dunkeln wieder zurück. Ein weiterer entscheidender Fortschritt auf diesem Gebiet war die Entwicklung von ermü-

dungsresistenten Spirooxazin- und Chromen-Derivaten – insbesondere in den 1980er Jahren –, die die kommerzielle Anwendung und Produktion von photochromen Gläsern für Brillen auslöste. Weiterhin beschrieben werden photochrome Zweiphotonensysteme. Photochrome Reaktionen laufen gewöhnlich nach einem Einphotonenmechanismus ab, in einigen Fällen tritt aber bei Laserstrahlung mit hoher Photonendichte ein Zweiphotonenmechanismus auf. Ein solches System eignet sich für ein zerstörungsfreies Auslesen, das beispielsweise bei der Anwendung photochromer Aufnahmemedien gefordert ist.

Ebenfalls beschrieben werden Diarylethen-Derivate, die weltweit in mehr als 50 Forschungsgruppen untersucht werden. Diese photochromen Verbindungen verhalten sich thermisch irreversibel und sind ermüdungsresistent und gelten derzeit als die besten Kandidaten für photochrome Aufnahmemedien. Auf die Steuerung der Reaktivität durch intramolekulare Wasserstoffbrückenbindung und Redoxreaktionen der Diarylethen-Derivate wird näher eingegangen. Olefine mit sterisch anspruchsvollen Gruppen werden als weitere aktuelle photochrome Verbindungen vorgestellt. Diese Systeme sind chirochrom und können als chiroptische molekulare Schalter verwendet werden. Außerdem werden in diesem neu aufgenommenen Kapitel Fachausdrücke wie Ermüdung, Zyklenzahl, Auslesungszahl usw. erläutert.

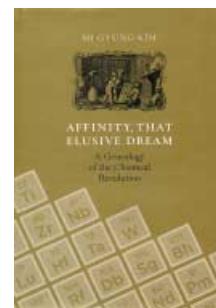
In den Hauptkapiteln werden die Reaktionen klassischer photochromer Verbindungen unter Berücksichtigung spezieller Schwerpunkte (Substituenteneffekte, Kinetik, Einfluss des Reaktionsmediums) geordnet nach Reaktionsarten behandelt. Auf *cis-trans*-Isomerisierungen von Olefinen und Azoverbindungen basierende Systeme werden in den Kapiteln 3 und 4 vorgestellt. Die Kapitel 5–15 beschäftigen sich mit pericyclischen Reaktionen. Photochromie basierend auf durch H-Wanderung ausgelöster Tautomerie ist Gegenstand der Kapitel 16 und 17, in Kapitel 18 wird auf Photochromie durch Dissoziationsprozesse eingegangen. Die Kapitel 19 und 20 zur Photochromie in biologischen Systemen beschließen den Band.

Das Buch verfügt über ein für Neulinge auf dem Gebiet nützliches Glossar und ein 13-seitiges Sachwortverzeichnis mit Begriffen aus der Photochromie. Wissenschaftler in der akademischen Forschung und in der Industrie finden aktuelle Informationen über Fortschritte auf dem Gebiet der Photochromie. Besonders das neu hinzugekommene Kapitel verdeutlicht das Potenzial dieses Forschungsbereiches. Das Buch ist nicht nur Materialwissenschaftlern und Chemikern, sondern auch Wissenschaftlern der angewandten Physik und der Elektrotechnik wärmstens zu empfehlen.

Kingo Uchida

Department of Materials Chemistry
Ryukoku University (Japan)

Affinity, That Elusive Dream



A Genealogy of the Chemical Revolution. Von Mi Gyoung Kim. MIT Press, London 2003. 599 S., geb., 36.50 £.—ISBN 0-262-11273-6

War die Chemie vor der Zeit Lavoisiers eine Wissenschaft? Zu dieser Frage ist schon viel Tinte vergossen worden, für Mi Gyoung Kim ist sie aber irrelevant, sie betrachtet die Chemie als eine sich entwickelnde Materialkultur, die mit wechselnden philosophischen Grundüberzeugungen verbunden ist. Im 17. Jahrhundert hatten sich die Stofftheorien des Aristoteles und Paracelsus durchgesetzt, aus denen sich ab 1700 die Descartessche Korpuskulartheorie und später die Newtonsche Dynamik entwickelten. Nach Kim basiert dieser Wechsel der Theorien auf einer Verbesserung der analytischen Methoden in der Chemie, wobei der Übergang von Destillationsverfahren zu Verfahren in

Lösung die Doktrin der fünf Kategorien aufweichte.

Vorrangiges Ziel von Mi Gyung Kim ist es, die Entwicklung der Chemischen Revolution neu zu bewerten. Während sich Historiker meistens mit Lavoisiers überragender Persönlichkeit und mit der Phlogiston-Thematik beschäftigen, sieht Kim in dem meist geringgeschätzend abgetanen Konzept der chemischen Affinität den Kernpunkt der Chemie des 18. Jahrhunderts. Nach Kim waren zwei auslösende Momente prägend für die Chemie in der französischen Aufklärung: Zum einen waren es die Arbeiten von Wilhelm Homberg, Nicolas Lemery, Louis Lemery und Etienne-François Geoffroy in der neuorganisierten Académie Royale des Sciences de Paris 1699, die sich unter Verwendung neuer Analysegeräte wie Brennglas und Hydrometer intensiv mit der Frage der chemischen Zusammensetzung befassen. Zum anderen waren es Louis-Bernard Guyton de Morveau, Antoine-Laurent Lavoisier, Antoine Fourcroy und Claude-Louis Berthollet mit ihren umfangreichen Forschungen zur chemischen Affinität Ende des 18. Jahrhunderts. Diese hatten versucht, die Affinität durch thermometrische Messungen zu quantifizieren und mathematisch zu erfassen, aber die Ansätze verließen erfolglos.

Dank eines sorgfältigen und neu bewertenden Studiums der Schriften der Académie und zeitgenössischer chemischer Abhandlungen gelingt Kim eine präzise Beschreibung der sich ändernden Identität der Chemie dieser Zeit. Drei Bereiche waren im chemischen Diskurs des 18. Jahrhunderts überlappt: Praxis, Theorie und Philosophie. Die chemische Theorie sammelte und organisierte die verstreuten Daten aus der laboratoriellen Praxis. Die chemische Philosophie brachte die Theorien in Einklang mit den herrschenden philosophischen Grundüberzeugungen, was die pädagogische Einflusskraft der Chemie steigerte und ihr eine soziale Legitimation gab. Die chemische Gemeinschaft spaltete sich so in zwei Hauptgruppen: Apotheken-Chemiker, die über das Labormaterial regierten, und Philosophen-Chemiker, die, vertraut mit der Philosophie der Aufklärung, die chemischen Theorien in eine zeitgemäße Form brachten. Lemery

und Geoffroy fielen in die erste Kategorie, Guyton de Morveau und Lavoisier eindeutig in die zweite. Kim schildert präzise das Aufkommen dieses neuen Typus des Chemikers, verkörpert durch Guyton de Morveau und Lavoisier, und den Wandel der Chemie von einer medizinisch-pharmazeutischen Zunft zu einer öffentlichen Wissenschaft.

Einige wenige Vorbehalte gegen Kims scharfsinnige Analyse müssen wir indes vorbringen. Trotz ihrer Absicht, ihre Schilderung auf der Laborpraxis des 18. Jahrhunderts zu entwickeln, bezieht sie sich zu oft auf theoretische Abhandlungen und ignoriert unveröffentlichtes Material, vor allem unveröffentlichte Vorlesungsnotizen. Sie übernimmt das Öffentlichkeitskonzept von Habermas, dessen Anwendung auf die Chemie hätte aber der Erläuterung bedurft. Speziell die Ausbreitung von Chemie in die Öffentlichkeit müsste genauer dargestellt sein.

Trotz dieser Kritik ist Mi Gyung Kim eine bemerkenswerte Synthese der Literatur der chemischen Revolution gelungen. Dank ihrer mutigen Neubewertung der Studien zur chemischen Affinität als eine konsistente und erfolgreiche Forschung, verbunden mit der Würdigung zu Unrecht vernachlässigter Persönlichkeiten wie Homberg und Guyton de Morveau, wurde *Affinity, That Elusive Dream* zu einer ausgewogenen und überzeugenden Darstellung der Entwicklung der Chemie in der Aufklärung.

Sacha Tomic, Pierre Michel Vauthelin
Université de Paris X (Frankreich)

DOI: 10.1002/ange.200385039

Brennstoffzellentechnik



Grundlagen, Komponenten, Systeme, Anwendungen. Von Peter Kurzweil. Vieweg Verlag, Wiesbaden 2003. 248 S., geb., 39.90 €.—ISBN 3-528-03965-5

Mit diesem Buch von Peter Kurzweil liegt eine kompakte Darstellung der Grundlagen und Entwicklungen der Brennstoffzellentechnik vor. Ziel ist es, den Leser in Anbetracht einer mittel- bis langfristig veränderten Energieträgerstruktur in eine für zukünftige Energieumwandlungstechniken wichtige Technologie einzuführen. Grundlagen sowie Stand der Technik werden gezielt formuliert und anschaulich dargestellt. Zur besseren Orientierung sind wichtige Definitionen von Begriffen, Formeln und Zusammenhängen sowie entsprechende Zahlen- und Literaturangaben deutlich hervorgehoben.

Eingangs findet der Leser einen Überblick über Konstanten und Formelzeichen, die für das Verständnis der Zusammenhänge erforderlich sind. Auf eine kurze Einführung (Kapitel 1) folgt eine sorgfältige Erläuterung der elektro-chemischen Grundlagen (Kapitel 2). Die nachfolgenden Kapitel beschreiben die unterschiedlichen Brennstoffzellensysteme der Nieder- und Hochtemperaturtechnik (Kapitel 3–8) sowie Hybrid- und Redoxsysteme (Kapitel 9) und bieten einen verständlichen Überblick über die unterschiedlichen Techniken zur Brenngasbereitstellung (Kapitel 10).

Schwerpunkt des Buches ist in den Kapiteln 3–8 die Analyse der sechs unterschiedlichen Brennstoffzellensysteme (AFC, PEFC, DMFC, PAFC, MCFC und SOFC). Die Brennstoffzellentechnik mit ihren wesentlichen Kenndaten und die Funktionsbeschreibung der Bausteine eines Brennstoffzellenstapels (Elektrolyt, Elektroden, bipolare Platten) sowie Aufbau und Betriebsverhalten des gesamten Brennstoffzellenstapels werden detailliert erörtert.