

stitutsbibliothek, sondern auch für individuelle Forschungslabore an zu schaffen.

Oliver Reiser

Institut für Organische Chemie
der Universität Göttingen

Electrode Kinetics for Chemists, Chemical Engineers, and Material Scientists. Von E. Gileadi. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York, 1993. 597 S., geb. 189.00 DM. – ISBN 3-527-89561-2/1-56081-561-2

Nachdem zwanzig Jahre lang ein Mangel an guten Lehrbüchern der Elektrochemie zu beklagen war, erscheinen jetzt in kurzer Folge mehrere Werke zu allgemeinen und speziellen Themen der Elektrochemie mit unterschiedlichen Ansprüchen und Zielgruppen. Das vorliegende Buch von Gileadi, übrigens sein zweites zu diesem Thema, ist als Einführung in die elektrochemische Kinetik gedacht und will gerade auch Studenten und Wissenschaftler aus benachbarten Disziplinen mit ihren klassischen Methoden vertraut machen. Vorausgesetzt werden lediglich Grundkenntnisse der Thermodynamik und der chemischen Kinetik; die Mathematik ist auf ein Minimum beschränkt.

Das Werk gliedert sich in zwei Teile, einen grundlegenden, in dem laut Autor das Minimum präsentiert wird, das zum Verständnis von Elektrodenprozessen erforderlich ist, und einen weiterführenden Teil, in dem spezielle Themen vertieft werden. In zwei einleitenden Kapiteln werden zunächst einige Grundbegriffe der elektrochemischen Kinetik phänomenologisch eingeführt: Strom-Spannungs-Kurven, Stofftransport und Doppelschichtkapazität. Danach werden die verschiedenen Potentiale einer Phase definiert: elektrochemisches und chemisches Potential, inneres und äußeres Potential, ferner die konventionelle Wasserstoffskala. Es folgen Kapitel über Meßprinzipien und Zellkonstruktionen, Beziehung zwischen chemischer und elektrochemischer Kinetik sowie einige einfache Meßverfahren. Das Kernstück des ersten Teils bilden die Kapitel über die Kinetik von Elektrodenprozessen, in denen die üblichen Themen wie Überspannung, Butler-Volmer-Gleichung, Durchtrittsfaktor, einfache und komplizierte Reaktionen abgehandelt und an Hand der Wasserstoff- und Sauerstoffentwicklung erläutert werden. Der Autor lässt sich dabei viel Zeit, führt konkrete Beispiele an, stellt und beantwortet naheliegende Fragen und bereitet den Stoff didaktisch

geschickt auf. Allerdings mag man sich nicht immer seinen Ansichten anschließen – so muß man die Frage, ob der Durchtrittsfaktor potentialabhängig sei, zumindest für einfache Elektronentransferprozesse mit Ja beantworten. Abgeschlossen wird der erste Teil mit einfachen Theorien zur Doppelschicht und zur Elektrokapillarität.

Der weiterführende Teil beginnt mit dem Kapitel „Zwischenprodukte bei Elektrodenreaktionen“, in dem merkwürdigerweise auch die Unterpotentialabscheidung und die Absorption von Halogeniden behandelt werden. Letztere firmiert ebenfalls unter dem Begriff „Unterpotentialabscheidung“, obwohl der inflationäre Gebrauch dieses häßlichen Wortes hier wohl Verwirrung stiften dürfte. Es folgen zwei Kapitel über die Elektrosorption neutraler Moleküle – daß sie in der mittlerweile überholten „Gileadi combined adsorption isotherm“ gipfeln, mag man dem Autor als läßliche Eitelkeit verzeihen. Den größten Raum nehmen dann die Meßmethoden ein: Strom- und Spannungstransienten, Cyclische Voltammetrie, elektrochemische Impedanzspektroskopie und Mikroelektroden. Wiederum gefällt die klare und an der Praxis orientierte Darstellung. Lediglich das Kapitel über die Impedanzspektroskopie leidet unter der selbstaufgerlegten Beschränkung auf einfache Mathematik; ohne Herleitung sind die dargestellten Spektren unverständlich. Abgeschlossen wird der Band durch einige Beispiele aus der Praxis: Batterien und Brennstoffzellen, Korrosion und Galvanotechnik. Das Literaturverzeichnis verweist, von wenigen Ausnahmen abgesehen, auf Übersichtsartikel aus den Jahren 1970 bis 1983; dies entspricht auch dem wissenschaftlichen Stand dieses Buches, was für ein solches einführendes Werk aber kaum als Nachteil zu werten ist.

Das Buch ist offenbar copy-ready hergestellt worden, wobei der Autor die Methoden des modernen desktop publishing gut genutzt hat. Mißfallen haben mir lediglich die zu kleine Schrift im Register sowie Schwierigkeiten mit der Tiefstellung in der Beschriftung einiger Diagramme.

Wie aus der Inhaltsangabe ersichtlich, ist der Stoff auf die klassische Elektrochemie beschränkt, also auf die Information, die man durch die Aufnahme von Strom-Spannungs-Kurven erhalten kann. Für ein einführendes Werk ist diese Begrenzung sinnvoll, und so wird man dem Autor nicht anlasten, daß die modernen spektroskopischen Methoden nicht erwähnt werden. Vermißt habe ich allerdings die Halbleiter-elektrochemie, die unbedingt zu den klassischen Themen zu rechnen ist. Insgesamt aber eine klare, didaktisch gut aufbereitete

Einführung in die elektrochemische Kinetik, der man einige kleine Mängel und Auslassungen gerne verzeiht.

Wolfgang Schmickler

Abteilung Elektrochemie
der Universität Ulm

Multiple Bonds between Metal Atoms. 2. Auflage. Von F. A. Cotton und R. A. Walton. Oxford University Press, Oxford, 1993. 787 S., geb. 70.00 £. – ISBN 0-19-855649-7

Dreißig Jahre ist es nun schon her, seit die Struktur von $K_2[Re_2Cl_8] \cdot 2H_2O$ im Kristall bestimmt wurde und die Bezeichnung „Vierfachbindung“ Einzug in die chemische Literatur hielt. Von nun an war klar, daß auch andere Verbindungen mit dem Strukturelement Metall-Metall-Mehrfachbindung experimentell zugänglich sein sollten. Rückblickend war es kein Zufall, daß gerade zu diesem Zeitpunkt diese Entdeckung gemacht wurde. Ihr vorausgegangen war ein Jahrzehnt, in dem das Verständnis der elektronischen Struktur von Übergangsmetallverbindungen gewaltig gewachsen war und weitgehend ausgereifte physikalische Methoden zur Charakterisierung und Untersuchung anorganischer Materialien zur Verfügung standen. Zweifelsfrei nachgewiesen wurde die Vierfachbindung schließlich in den Laboratorien von F. A. Cotton, einer der dynamischsten Forscherpersönlichkeiten aus der Anorganischen Chemie. Das Bindungsmodell aus der allerersten Publikation diente als Richtschnur für weitere Synthesen, und mit der Röntgenstrukturanalyse, die immer mehr zum Routineinstrument wurde, ließen sich die neuen Verbindungen rasch und eindeutig charakterisieren. Der Grundgedanke „Metall-Metall-Mehrfachbindung“ hat sich rasch weiterentwickelt, ohne daß dabei der innere Zusammenhang auf der Strecke blieb, und er ist schließlich zu einem Paradigma der modernen beschreibenden Chemie geworden. Viele ergiebige Synthesen für diese Verbindungen sind mittlerweile verfügbar, und was vor 25 Jahren als Exot galt, ist heute leicht zugängliches Ausgangsmaterial. Natürlich blieben bei dieser Entwicklung Überraschungen nicht aus, und es sind nicht zuletzt die Zahl der Verbindungen mit Metall-Metall-Mehrfachbindung und die Vielfalt der möglichen Übergangsmetalle, die Staunen hervorrufen. Nicht voraussehbar war auch die außergewöhnliche Reaktivität der Metall-Metall-Mehrfachbindung, wie sie zum Beispiel bei der Spaltung der C-C-Dreifachbindung bei der