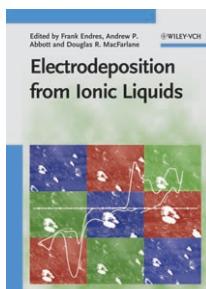




## Electrodeposition from Ionic Liquids



Herausgegeben von Frank Endres, Andrew P. Abbott und Douglas R. MacFarlane. Wiley-VCH, Weinheim 2008. 288 S., geb., 139.00 €.—ISBN 978-3-527-31565-9

Bei all der Begeisterung über die Verwendung von ionischen Flüssigkeiten als Lösungsmittel in Synthesen organischer Verbindungen wird leicht vergessen, dass sie ursprünglich als flüssige Niedertemperatur-Elektrolyte entwickelt und verwendet wurden. Ebenfalls kaum zur Kenntnis genommen wird die wirtschaftliche Bedeutung der Elektroabscheidung von Metallen aus Salzschmelzen. In diesem Buch werden beide Themen aufgegriffen und miteinander verbunden. Dabei werden überzeugende Gründe geliefert, warum die Verwendung ionischer Flüssigkeiten und vergleichbarer Systeme bei der Elektroabscheidung Vorteile bietet, z. B. einfache Reaktionsbedingungen oder die präzise Kontrolle der Niederschlagsform, um nur zwei von vielen zu nennen.

Die drei Herausgeber, die in diesem Bereich hervorragende akademische und praktische Kenntnisse besitzen, haben ihr Vorhaben sehr gut umgesetzt. Vor allem ist es ihnen gelungen, eine beeindruckende Zahl kompetenter Autoren zu gewinnen, die allesamt interessante, lesenswerte Beiträge verfasst haben.

Nach dem einleitenden Teil wird zunächst die Herstellung von ionischen Flüssigkeiten und Lösungsmitteln mit niedrigen eutektischen Temperaturen angesprochen. In diesem sehr kurzen Abschnitt wird der Leser vor allem auf Originalarbeiten verwiesen. Es folgt eine ausgezeichnete Beschreibung der physikalischen Eigenschaften ionischer Flüssigkeiten, die für die elektrochemische Anwendung relevant sind. Der größte Teil der Kapitel beschäftigt sich mit der elektrochemischen Abscheidung selbst. In vier Kapiteln wird die Abscheidung von Metallen, Legierungen, Halbleitern bzw., was besonders begrüßenswert ist, von leitenden Polymeren behandelt. Zwei weitere Kapitel widmen sich der Abscheidung von Na- noverbindungen und ihrer Analyse durch Rastertunnelmikroskopie.

Andere Beiträge bieten sehr nützliche Beschreibungen der Prozesstechnik, Informationen darüber, welche Reaktionsbedingungen zu welchen Resultaten führen, sowie hilfreiche Kommentare und Ratschläge zur Prozessdurchführung. Das Buch schließt mit einem Ausblick auf künftige Herausforderungen und neue Forschungsfelder und letztendlich mit einem Appell an die beteiligten Forscher aus den Bereichen Synthese und physikalische Untersuchung zu noch engerer Zusammenarbeit.

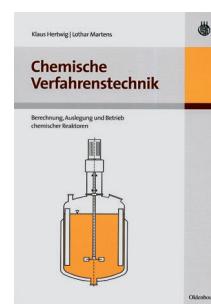
Der Inhalt des Buchs ist sorgfältig geordnet und das Sachwortverzeichnis ist angemessen, sodass die Informationen leicht zu finden sind. Die Stärke des Buchs liegt in seiner Ausrichtung auf die Praxis. Mit Sicherheit wird jeder Elektrochemiker, der sich mit ionischen Flüssigkeiten beschäftigen will, eine Fülle von nützlichen Informationen und Ratschlägen finden. Besonders gefällt mir, dass sich die Herausgeber nicht scheut, auch die Schwierigkeiten beim Einsatz ionischer Lösungsmittel anzusprechen. Den Abschnitt „Troublesome Aspects“ habe ich mit wissendem Kopfnicken gelesen. Kapitel 11, „Technical Aspects“, kann als besonders gelungen bezeichnet werden. Das Einzige, was zu kritisieren wäre, ist die teilweise Verwendung von unterschiedlichen Abkürzungen für den gleichen Begriff. Dieses Problem wird sogar im Vorwort erwähnt: In einem Buch mit Beiträgen vieler Autoren ist es mitunter heikel, den jeweiligen Autoren hin-

sichtlich ihrer Schreibgewohnheiten Vorschriften zu erteilen. Meines Erachtens hat jedoch in diesem Fall das Recht des Lesers auf Eindeutigkeit Vorrang. Mit dem Befehl „Suchen und Ersetzen“ eines Textverarbeitungsprogramms hätte man dieses Problem einfach und schnell lösen können.

Diese nützliche Abhandlung über die Verwendung ionischer Flüssigkeiten bei der elektrochemischen Abscheidung ist sowohl für interessierte Studierende als auch für Professoren geeignet. Das Buch vervollständigt den Themenbereich „Ionische Flüssigkeiten“, dem bereits zwei andere vorzügliche Bücher bei Wiley-VCH gewidmet sind, ohne unnötige Wiederholungen. Die Lektüre ist jedem am Thema Interessierten wärmstens zu empfehlen.

*Tom Welton  
Catalysis and Advanced Materials  
Department, Imperial College of Science,  
London (Großbritannien)*

## Chemische Verfahrenstechnik



Berechnung, Auslegung und Betrieb chemischer Reaktoren. Von Klaus Hertwig und Lothar Martens. Oldenbourg, München 2007. 512 S., Broschur, 44.80 €.—ISBN 978-3-486-57798-3

Das Buch von Martens und Hertwig beschreibt die Grundlagen der chemischen Verfahrenstechnik, insbesondere die der Berechnung und Auslegung von Reaktoren. Damit ist man auch schon an einem Punkt angelangt, der einem bei der Lektüre des Öfteren auffällt: An vielen Stellen werden Begrifflichkeiten benutzt, die einen weiteren Kontext versprechen, als dann tatsächlich realisiert wird. Beim Titel wird dies durch den Untertitel schnell korrigiert. Wer Grundlagen der Reaktionstechnik er-

wartet, wird nicht enttäuscht, während man thermische Verfahrenstechnik, Stoff- und Wärmetransportvorgänge oder mechanische Wirkprinzipien, die allesamt mit der gleichen Berechtigung zur chemischen Verfahrenstechnik gezählt werden können, vergebens sucht. Ein Beispiel ist das Kapitel „Strömungstechnisch nicht ideale Reaktoren“. Mit der Begrifflichkeit der Strömungstechnik sollte man einen Exkurs zur Kopplung von CFD- und reaktions-kinetischen Rechnungen erwarten – ein Gebiet, das aktuell hohes Entwicklungspotenzial in sich birgt –, geliefert wird klassische Kost der Beschreibung nichtidealer Reaktoren mit Schaltungen von Reaktoren oder Ansätzen der Segregation.

Dies legt insgesamt Adressaten und Niveau der Beschreibung dar. Das Buch ist gut geeignet für Studenten im Grundstudium oder im Bachelor-Studiengang, die sich in die Berechnung chemischer Reaktoren einfinden möchten. Diese profitieren von einer strikten Einteilung: Nach einer kurzen Einführung in den entsprechenden Themenkomplex werden systematisch die einzelnen Aspekte auf sauberer mathematischer Basis abgearbeitet, umfangreiche Thematiken werden hierarchisch untergliedert, und anschließend wird der Themenkomplex mit Aufgaben und deren Lösung zur Übung abgeschlossen. Ausgehend von Bekanntem bauen die Autoren komplexere Fragestellungen

auf. Dies ist vorbildlich und grenzt das Buch gegen andere auf dem Markt zu findende Lehrbücher ab. Dabei sind die Autoren um Bezüge zur Praxis bemüht und verknüpfen anschaulich die chemischen und ingenieurwissenschaftlichen Aspekte in der Auslegung und Anwendung von Reaktoren für die chemische Industrie.

Die Autoren versuchen, alle Anwendungsgebiete der Reaktorberechnung abzudecken, allerdings merkt man bei den letzten Kapiteln, dass diese sicher nicht zu ihren Spezialgebieten gehören. Die Ausführungen sind hier etwas zu knapp; so wird etwa auf die Kopplung von Polymermikrostrukturmöglichkeiten an die Reaktionsbedingungen – ein Aspekt, der für die Auslegung technischer Polymerisationsprozesse essenziell ist – nicht eingegangen. Auch beschränken sich die Autoren an dieser Stelle (wie bei Nicht-Polymerisationsreaktionen üblich) auf das Umsatzverhalten und die Wärmebilanz, merken aber immerhin an, dass die Reaktionskinetik entscheidend an die Viskosität des Reaktionsmediums gekoppelt ist. Die Terminologie in diesem Kapitel ist etwas gewöhnungsbedürftig, und die Ausrichtung auf das Niveau des Grund-/Bachelorstudiums wird deutlich. Fortgeschrittene Studenten werden auf andere Bücher zurückgreifen müssen.

Die mathematischen Beziehungen werden sauber abgeleitet und stellen das

geeignete Rüstzeug zur Bearbeitung der Beispiele zur Verfügung. Etwas verwirrend ist der Klappentext, der verspricht, dass „anhand repräsentativer Beispiele die Anwendung moderner verfahrenstechnischer Simulationssoftware demonstriert wird“. Eine direkte Demonstration in Anlehnung an kommerzielle Software oder mithilfe mitgelieferter Freeware, wie es andere Bücher anbieten, die sich mit der Modellierung chemischer Reaktionen beschäftigen, findet man nicht. Es werden die Grundlagen der Implementation geliefert, nicht jedoch der Umgang mit Simulationswerkzeugen demonstriert.

Das Buch kann Studenten im Grundstudium zum Erlernen der Grundlagen der chemischen Verfahrenstechnik empfohlen werden. Es zeichnet sich durch eine strikten Einteilung aus, sodass man leicht in einen isolierten Themenkomplex einsteigen kann. Entwicklungen auf dem Stand der Technik wird man jedoch der Spezialliteratur entnehmen müssen; hier ist die Vielzahl von Literaturstellen hilfreich, die im Buch angegeben sind.

*Markus Busch*

Institut für Technische und  
Makromolekulare Chemie,  
Technische Universität Darmstadt

DOI: [10.1002/ange.200785569](https://doi.org/10.1002/ange.200785569)