

handhabt, wie Eichungen durchgeführt und Fehler eliminiert werden. Zusätzlich werden in zahlreichen Beispielen konkrete Problemstellungen besprochen, die sich auf Messungen in wäßrigen und nichtwäßrigen Lösungen unter Normal- und Extrembedingungen beziehen. Der Band schließt mit einem Kapitel über pH-Regelung, die vor allem für den Meßtechniker in der Industrie von Interesse ist.

Es fällt auf, daß alle pH-Meßmethoden, die nicht auf dem Prinzip der Potentialmessung beruhen, äußerst knapp auf elf Seiten (Kapitel 5) abgehandelt werden. Insbesondere pH-Bestimmungen mit Farbindikatoren, die bei nichtwäßrigen organischen Systemen aus verständlichen Gründen immer noch als die Methode der Wahl gelten, werden ohne Einführung in die Grundlagen recht oberflächlich dargestellt. Der auf dem rückseitigen Deckblatt des Buches erhobene Anspruch einer ausführlichen Beschreibung von pH-Meßverfahren in nichtwäßrigen Lösungen wird damit leider nicht erfüllt.

Diese Kritik soll aber die Qualitäten des Buches nicht überdecken. Wer sich über Methodik und Anwendungen der potentiometrischen pH-Bestimmungen auf aktuellem Stand informieren will, wird nahezu erschöpfend Auskunft erhalten. Ein stark gegliedertes Inhaltsverzeichnis und ein umfangreiches Sachwortregister machen den Band zu einem handlichen Nachschlagewerk, aus dem man sich bei konkreten Meßproblemen rasch Rat holen kann. Über 600 Literaturzitate eröffnen außerdem den Zugang zur Originalliteratur. Wissenschaftler und Ingenieure, die in ihrer Berufspraxis elektrochemische pH-Meßverfahren anwenden, sollte sich den Band für ihre Handbibliothek zulegen. Allerdings wirkt der hohe Preis wenig motivierend.

Jürgen Heinze [NB 1098]
Institut für Physikalische Chemie
der Universität Freiburg

Aquatische Chemie. Eine Einführung in die Chemie wässriger Lösungen und in die Chemie natürlicher Gewässer.
Von L. Sigg und W. Stumm. vdf, Verlag der Fachvereine an den Schweizer Hochschulen und Techniken, Zürich 1989. 388 S., Broschur SFr. 46.00.—ISBN 3-7281-1729-3

Stumm/Morgans „Aquatic Chemistry“ hat einen Sproß bekommen: deutschsprachig, eigenständig, vital. Er ist aus Vorlesungsmanuskripten entstanden, nutzt die bewährte Gliederung und versteht sich als Einführung in die Chemie natürlicher Gewässer. Ihre chemische Zusammensetzung wird anhand von Ozeanen und ausgewählten Schweizer Seen und Flüssen gezeigt. Am Modell der geschlossenen Flasche mit Wasser, Gesteinsmaterial und Mikroorganismen wird die ökosystemare Betrachtung des Raumschiffs Erde geübt. Im Kapitel über Säure-Base-Reaktionen wird das für die einfache Berechnung der Speziesverteilung sehr nützliche tabellarische System von F. Morel eingeführt. Es wird in den folgenden Kapiteln für die Ermittlung von Verteilungsgewichten in heterogenen Systemen und Redoxsystemen noch mehrfach angewendet. Mit den Carbonat-Gleichgewichten und der Wechselwirkung Wasser-Atmosphäre werden zwei Phänomene abgehandelt, die grundlegend für die Funktionalität der Hydrosphäre sind. Die pH-Wert-Pufferung und der saure Regen sind zum typischen Dualismus des geogenen Hintergrunds und der anthropogenen Einflüsse geworden. Die Detailinformation geht bis zur spannenden Skizzierung der Genese eines Nebeltröpfchens. Das Grundlagen-Kapitel zur Anwendung thermodynamischer Daten und der Kinetik ist gut geeignet, um die ideale Theorie mit der Wirklichkeit

der Gewässer zu verknüpfen. Es werden metastabile Gleichgewichte sowie Reaktionsquotienten erörtert und der Begriff „steady state“ definiert.

Es ist unverkennbar, daß thermodynamische Gleichgewichtsbetrachtungen die große Stärke der Stummschen Schule sind. Bei der Kinetik haben sich einige Druckfehler eingeschlichen, und die klare Erläuterung von Gleichungen und Symbolen ist nicht so konsequent eingehalten wie sonst. Im Kapitel über Metall-Ionen wird besonderer Wert auf Koordinationschemie und Spezierung gelegt. Experimentelle, sehr anspruchsvolle Untersuchungen sind die Grundlage für diese ökologisch wichtige Betrachtungsweise. Bei der für natürliche Gewässer maßgeblichen Fällung und Auflösung sind die Kardinalfragen zu beantworten, welche feste Phasen die Löslichkeit kontrollieren und ob Löslichkeitsgleichgewichte vorliegen. Als Festphasen werden vor allem Oxide, Hydroxide, Carbonate und Sulfide betrachtet. Als weiterer Schwerpunkt werden Redox-Prozesse behandelt. Die Redoxintensität, einfache Gleichgewichtsberechnung und doppelt-logarithmische Zustandsdiagramme stehen hier ebenso im Mittelpunkt wie photochemische Prozesse, Katalyse durch Mikroorganismen und Meßtechniken. Als wichtiges Bindeglied zwischen Lebewesen und anorganischer Natur gilt der organische Kohlenstoff. Seine Umsetzung in aquatischen Systemen, sein Vorkommen als refraktäre organische Säuren, sogenannte Huminstoffe, sowie als biologisch gut verwertbare Substanzen können vielfach nur summarisch erfaßt werden und gehören wegen der Komplexität zu den immer noch unzureichend verstandenen Bereichen. Die Schlüsselfunktion für die Ermittlung von Stoffkreisläufen und für die Erklärung des Verhaltens von Xenobiotica ist jedoch unverkennbar.

Das abschließende Kapitel ist der Grenzflächenchemie gewidmet. Es baut auf den Prinzipien auf, die für den reinen Lösungsbereich diskutiert wurden und legt das Fundament für das Verständnis der heterogenen Stoffverteilung in Gewässern. Wer mußte sich dort nicht um Adsorptionsvorgänge, Kolloide und ihre Stabilität kümmern?

Die einzelnen Kapitel sind übersichtlich gegliedert. Sie enthalten zahlreiche anschauliche Abbildungen, klare Tabellen und nützliche Literaturhinweise, die allerdings wegen der beabsichtigten Knappheit mitunter etwas willkürlich ausgewählt erscheinen, jedoch auch neueste Arbeiten einschließen. Besonders hervorzuheben sind die Übungsaufgaben und die im jeweiligen Anhang zu findenden Stoffdaten. Obwohl die Autoren für das Buch keine umfangreiche chemische Vorbildung voraussetzen, ist es als anspruchsvoll zu bezeichnen. Es ist hervorragend als Lehrbuch geeignet und sollte darüber hinaus als Pflichtlektüre gelten für alle in der Wasserchemie oder in umweltorientierten Nachbardisziplinen Tätigen. Druck und Aufmachung als broschiertes Band führten zu einem vernünftigen Anschaffungspreis.

Fritz H. Frimmel [NB 1100]
Lehrstuhl für Wasserchemie
der Universität Karlsruhe

Structure and Reactivity in Reverse Micelles. (Reihe: Studies in Physical and Theoretical Chemistry, Vol. 65). Herausgegeben von M. P. Pilani. Elsevier, Amsterdam 1989. XVIII, 379 S., geb. Hfl. 285.00.—ISBN 0-444-88166-2

Das Buch, das als Band 65 der Serie „Studies in Physical and Theoretical Chemistry“ erschienen ist, beschäftigt sich mit aktuellen Problemen auf dem Gebiet der inversen Micellen. Der Band ist aus 21 Einzelbeiträgen verschiedener Autoren zusammengestellt, die sich zumeist nicht auf eine enge

Definition inverser Micellen beschränken, sondern Mikroemulsionen mit einbeziehen. Kapitelweise werden drei Schwerpunkte behandelt: die Anwendung diverser Analysetechniken, die Solubilisierung und chemische Reaktionen in inversen Micellen und Mikroemulsionen. Die im Titel angekündigte Behandlung von Strukturproblemen findet nur implizit in den auf Analysetechniken und Solubilisierung ausgerichteten Kapiteln statt, wobei man sich weitgehend auf „klassische“ inverse Micellen beschränkt.

Als Analysetechniken werden sowohl Strukturuntersuchungsmethoden wie Licht-, Röntgen- und Neutronenstreuung sowie Elektronenmikroskopie als auch verschiedene spektroskopische Methoden vorgestellt. Dabei wird zum einen die Brauchbarkeit der einzelnen Techniken zur Untersuchung von Struktur und Reaktionen in inversen Micellen diskutiert, zum anderen werden inverse Micellen eingesetzt, um Möglichkeiten und Grenzen der jeweiligen Analysetechniken aufzuzeigen.

Bei den Beiträgen zur Solubilisierung in inversen Micellen und Mikroemulsionen steht die Diskussion um den Ort der bevorzugten Solubilisierung und die damit verbundenen Strukturveränderungen im Vordergrund. Weiterhin werden die verschiedenen Solubilisierungstechniken samt ihrer Vorteile und Nachteile ausführlich besprochen.

Die Reaktionen in inversen Micellen und Mikroemulsionen umfassen so unterschiedliche Prozesse wie Puls-Radiolyse, Elektronentransfer, Photoreaktionen, Herstellung von Metall- und Halbleiter-Clustern, Polymerisationen und enzymatische Katalyse. Obwohl auch hier die Reaktionen teilweise genutzt werden, um die Struktur inverser Micellen näher zu charakterisieren, dominiert der Gedanke, inverse Micellen als variable Mikroreaktoren einzusetzen.

Der Aufbau des Buches aus einzelnen Beiträgen erlaubt es, ein sehr breites Spektrum zum Thema inverse Micellen vorzustellen. Dem Leser werden in den Kapiteln zahlreiche und aktuelle Literaturhinweise auf Originalarbeiten des betreffenden Themenkomplexes geboten. Vertreter unterschiedlicher Schulen wie *P. L. Luisi* und *K. Martinek* kommen zu Wort und präsentieren mit allen Kontroversen das Gebiet als ein aktives und spannendes Feld der Forschung, auf dem noch viele interessante Entwicklungen zu erwarten sind.

Obwohl die Chancen eines Buchaufbaus aus Einzelbeiträgen gut genutzt werden, bleiben die üblichen Probleme einer derartigen Konstruktion bestehen: Der Breite wird der rote Faden geopfert. Der Versuch von *P. L. Luisi* zur Standortbestimmung neben den thematisch ausgerichteten Beiträgen ist hier sehr positiv zu werten, auch wenn er ungünstig im Buch plaziert ist. Im Bestreben, die eigenen Spezialinteressen zu vermitteln, werden in den Einzelbeiträgen Grundlagen etwas stiefmütterlich abgehandelt und beim Leser oft weitgehende Kenntnisse der Kolloidchemie vorausgesetzt. Es ist vielfach schwer, Verbindungen zwischen den einzelnen Kapiteln zu ziehen, zumal die Inhalte nicht immer gut abgestimmt sind: Manches wird mehrfach erklärt, anderes gar nicht, so daß das Buch streckenweise mühsam zu lesen ist. Außerdem werden gleiche Begriffe kapitelweise mit unterschiedlichen Inhalten belegt und bei den mathematischen Formalismen keine durchgehende Notation verwendet.

Generell fällt auf, daß das Buch etwas lieblos Korrektur gelesen wurde. Es treten reichlich Fehler auf, die im normalen Text als Schönheitsfehler durchgehen mögen, bei Schlüsselworten (wie durchgängig „Stibene“ statt „Stilbene“) oder Literaturhinweisen aber zum Problem werden. Auch andere Kleinigkeiten, wie fehlende Kapitelnummern (die den lobenswerten Versuch einiger Autoren unterlaufen, auf Kapitel Nr. x eines Kollegen zu verweisen) oder ein lückenhafte Stichwortverzeichnis, stören. Beispielsweise sucht man den Begriff NMR im Register vergeblich unter N; er taucht da-

für unter R mit einem (!) Hinweis als „Reversed Micelle, NMR in“ auf.

Trotz seiner Defizite ist das Buch als weiterführende Information auf dem Gebiet der inversen Micellen durchaus zu empfehlen, nicht zuletzt wegen der Verweise auf aktuelle ergänzende Literatur. Als direkte Einführung in die Problematik erscheint das Buch aber nur bedingt geeignet. Einige der zahlreichen Übersichtartikel zum Thema bieten einen besseren Einstieg.

André Laschewsky [NB 1090]

Institut für Organische Chemie
der Universität Mainz

Chemically Modified Carbon Fibers and their Applications.

Von *I. N. Ermolenko, I. P. Lyubliner, N. V. Gulkov*. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York 1990. X, 304 S., geb. DM 184.00. – ISBN 3-527-26927-4/0-89573-873-2

In dieser Monographie wird das in den letzten beiden Jahrzehnten reichlich gesammelte Erfahrungsmaterial über Kohlenstoff-Fasern (C-Fasern) auf etwa 300 Seiten gesammelt. Die Autoren präsentierte bereits 1982 eine Zusammenfassung der Arbeiten über dotierte C-Fasern als Buch in der UdSSR. Hier liegt die englische Übersetzung einer überarbeiteten und wesentlich erweiterten Fassung vor. Diese Zusammenfassung eines Spezialgebietes richtet sich nicht nur an den Spezialisten, sondern auch an Diplomanden und Doktoranden oder Wissenschaftler, die sich in das Gebiet der modernen Fasern einarbeiten möchten.

Einleitend werden die verschiedenen Typen von C-Fasern vorgestellt und auf der Basis ihrer Temperaturbehandlung und ihrer mechanischen Eigenschaften klassifiziert. In diesem Zusammenhang machen die Autoren deutlich, daß sie in den folgenden Kapiteln schwerpunktmäßig dotierte C-Fasern, die sie „element-carbon-fibers“ nennen, behandeln, während sie bezüglich der undotierten C-Fasern auf andere zusammenfassende Darstellungen verweisen.

Die Strukturen von C-Fasern werden im 2. Kapitel anhand von Modellen und Einzelergebnissen diskutiert. Der für die Faserpräparation notwendige Pyrolyseprozess kann erheblich von den zur Dotierung eingeführten Elementen und Verbindungen beeinflußt werden, weshalb auch die (übermolekulare) Struktur der resultierenden Faser und die Verteilung und chemische Natur des Dotierungsmittels in der Matrix variiert. Die mechanischen, thermischen und elektrischen Eigenschaften sowie die chemische Stabilität von C-Fasern werden in Kapitel 3 beschrieben. Insbesondere wird der Zusammenhang zwischen mikroskopischer Ordnung und mechanischer Festigkeit aufgezeigt. Der Aktivierung von Adsorptions- und Desorptionsvorgängen sowie von Ionenaustauschprozessen durch chemische Modifizierung der C-Fasern werden zwei gesonderte Abschnitte gewidmet.

Im 4. Kapitel wird die Pyrolyse von Cellulosefasern als ein Vierstufenprozess behandelt. Für jeden Temperaturbereich des Prozesses werden charakteristische chemische Veränderungen der Cellulose bis hin zu ihrer Carbonisierung diskutiert und anhand spektroskopischer und chromatographischer Daten belegt. Angesichts der zahlreichen den Pyrolyseprozeß charakterisierenden Parameter kann man vermutlich einen Zusammenhang zwischen chemischen Veränderungen der Fasermatrix einerseits und strukturellen und mechanischen Eigenschaften andererseits an dieser Stelle nicht erwarten.

Das von Umfang und Gehalt an Detailinformation wichtigste Kapitel 5 behandelt die Darstellung von dotierten C-