

- Kieselgele, hauptsächlich zur Gastrocknung eingesetzt, gibt es mit unterschiedlichen Porenweiten. Die engporigen zeigen eine höhere Aufnahmefähigkeit bei geringen Wasserdampfgehalten, die weitporigen bei hohen Wasserdampfgehalten.
- Aktivtonerden, als Trocknungsmittel nicht so empfindlich gegen flüssiges Wasser wie die Kieselgele, werden zunehmend durch Molekularsiebe verdrängt.
- Zeolith-Molekularsiebe haben einen Kristallgitteraufbau mit definierten Hohlräumen, deren Weite bei der Herstellung chemisch beeinflusst werden kann. Dadurch werden selektiv Moleküle ganz bestimmter Größe bevorzugt aufgenommen.
- Kohlenstoff-Molekularsiebe haben ähnliche Eigenschaften wie Aktivkohlen, aber durch Vorbehandlung vor der Aktivierung im Mikroporenbereich einen erhöhten Anteil gleich großer Poren, der die Adsorption von Molekülen bestimmter Größen bevorzugt.

Den Schwerpunkt des Buches bilden die Kapitel über Sorptionsgleichgewichte und Transportvorgänge: Ausführliche theoretische und durch viele Gleichungen präzierte Darstellungen der Gleichgewichte zwischen Dämpfen und adsorbierten Phasen, die sich weitgehend wie Flüssigkeiten verhalten, aber auch einige ganz andere Eigenschaften aufweisen, wie z. B. Spreizdrücke und vom Sorptionsgrad abhängige Phasenumwandlungs-Enthalpien. Aus den einfacheren Verhältnissen bei isothermer Einstoff-Adsorption werden die vielfältigen Wechselbeziehungen bei Mehrstoff-Adsorption und Feldern mit örtlich und zeitlich unterschiedlichen Temperaturen entwickelt. Allerdings bleibt die Betrachtungsweise auch bei den nachfolgend ausgiebig behandelten Wärme- und Stofftransportvorgängen eindimensional oder, bei den Betrachtungen der Vorgänge am Einzelkorn, kugelsymmetrisch.

Im Kapitel über die Impuls-, Wärme- und Stoffaustauschvorgänge in durchströmten Schüttungen werden dann die Wandinflüsse auf die Adsorptionsprozesse dargestellt und in Gleichungen gefaßt. Zur Berechnung der Durchbruchkurven stationär durchströmter Adsorbens-Schüttungen werden die Differentialgleichungen für Wärme- und Stofftransport angegeben, die benötigt werden, um in Rechenprogrammen Adsorptionsvorgänge zeitabhängig nachzubilden und durch Änderung der Einflußgrößen in Modellrechnungen technische Verfahren zu optimieren.

Ein kurzes Kapitel befaßt sich mit den grundlegenden Vorgängen in bewegten Adsorbensbetten in Gegenstrom, Kreuzstrom und Wirbelschicht. Während sich im Gegenstrom-Wanderbett und in der Wirbelschicht stationär-eindimensionale Verhältnisse einstellen, entsteht im Kreuzstrom-Wanderbett ein ausgeprägt stationär-zweidimensionales Konzentrationsfeld. Dessen Berechnung kann allerdings formal auf die des zeit- und ortsabhängigen Konzentrationsfeldes eines eindimensionalen, durchströmten Festbettes zurückgeführt und so gelöst werden.

Die verschiedenen möglichen Regenerations-Verfahren werden in einem eigenen, kurzen Kapitel beschrieben. Das wichtigste bei der Regeneration, die Desorption, kann durch kaltes oder heißes Spülen mit einem Trägergas erfolgen, durch Druckerniedrigung und Spülen mit einem kleinen Gasstrom, durch Verdrängung des Adsorbats mit einer weiteren Komponente, bei Aktivkohlen meistens Wasserdampf, wobei gleichzeitig eine Erhitzung eintritt, oder durch Extraktion mit einem Lösungsmittel.

Das umfangreiche Schlußkapitel befaßt sich mit den technischen Ausführungen von Adsorptionsverfahren. Hier werden anhand von Fließbildern die unterschiedlichen Verfahren erläutert und in Tabellen vergleichende Übersichten über

die Verfahrensvarianten gegeben. Bei über 90 erfaßten Verfahren aus zum Teil so weit auseinanderliegenden Anwendungsbereichen wie Wasserstoff-Anreicherung im Druckwechsel an Molekularsieben und katalytische Schwefelwasserstoff-Zersetzung an Aktivkohlen bleibt für die einzelnen Verfahren verhältnismäßig wenig Raum. Deshalb sind in diesem Kapitel die Verweise auf Sekundärliteratur besonders reichhaltig.

Dieses in Breite und Tiefe hervorragende Buch schließt eine Lücke in der Reihe der Gesamtdarstellungen der thermischen Grundoperationen, deren Umfang erst nach der Lektüre des Buches bewußt wird. Niemand, der im deutschsprachigen Raum wissenschaftlich oder technisch an Adsorptionsverfahren arbeitet, wird künftig daran vorübergehen können, wenn auch einschränkend zugegeben werden muß: Eine technische Adsorptionsanlage läßt sich allein anhand dieses Buches nicht auslegen. Dazu fehlen Mitteilungen von Erfahrungen, wie z. B. minimale und maximale Strömungsgeschwindigkeiten, oder Lösungsvorschläge zu oft entscheidenden Begleitproblemen wie etwa Kältestau bei Druckwechsel-Gastrennungen oder die notwendigen Maßnahmen zur Brandverhütung und -bekämpfung bei Aktivkohle-Adsorptionsanlagen.

Götz-Gerald Börger [NB 962]  
Bayer AG, Leverkusen

**Introduction to Synchrotron Radiation.** Von G. Margaritondo. Oxford University Press, Oxford 1988. XI, 280 S., geb., £ 32.00.—ISBN 0-19-504524-6

Unter der wachsenden Zahl von Abhandlungen zur Synchrotronstrahlung nimmt das von Oxford University Press verlegte Buch von G. Margaritondo eine Sonderstellung ein: Ein einzelner Autor behandelt die Fülle der Anwendungen der Synchrotronstrahlung in Chemie, Physik, Biologie, Medizin und Technik in geschlossener Form. Durch zahlreiche Querverbindungen wird scheinbar Entferntes zusammengeführt: Der Begriff des Phasenraums – um ein Beispiel zu nennen – zieht sich wie ein roter Faden durch die Beschreibung der Erzeugung der Synchrotronstrahlung in Elektronenspeicherringen, des Designs von Synchrotronstrahlführungen über Spiegel und Monochromatoren bis zur Wechselwirkung mit der zu untersuchenden Probe.

Von den 273 Seiten des Buches entfallen ein Drittel auf die Beschreibung von Synchrotronstrahlquellen und auf die Instrumente zur Nutzung der Synchrotronstrahlung. Die optischen Komponenten und Detektoren werden ebenso vorgestellt wie Wiggler und Undulatoren als Elemente moderner Speicherringe zur Erzeugung von Synchrotronstrahlung maßgeschneiderter Qualität. Selbstverständlich fehlt auch nicht der Ausblick auf die Speicherringe der dritten Generation, deren hervorragender Vertreter die Europäische Synchrotronstrahlanlage ESRF in Grenoble ist. Sehr nützlich sind auch die Hinweise auf die Arbeitsbedingungen in der Umgebung von Synchrotronstrahlquellen.

Im folgenden Drittel erscheinen die Anwendungen der Synchrotronstrahlung in der optischen Spektroskopie, Röntgenabsorptionsspektroskopie und Photoemissionsspektroskopie bis hin zur spinpolarisierten Photoemission. Die Bedeutung dieser Verfahren für die Untersuchungen von Oberflächen wird ausführlich diskutiert.

Unter den Methoden der elastischen Röntgenstreuung hat die Röntgenkleinwinkelstreuung verhältnismäßig früh von der laserähnlichen Bündelung der Synchrotronstrahlung profitieren können. Ebenso die Topographie. Mit der Nut-

zung der anomalen Dispersion werden Elemente der Spektroskopie in die Röntgenstrukturanalyse eingeführt. Entsprechend der wachsenden Bedeutung dieser Methode werden die Verfahren zur Phasenbestimmung der Röntgenbeugung ausführlich beschrieben. Und schließlich wird auch die Bedeutung der Polarisierung der Synchrotronstrahlung für die Messung der magnetischen Röntgenbeugung angesprochen.

Mit der Röntgenlithographie verbinden sich wichtige industrielle Anwendungen, und die Untersuchung von Herzkranzgefäßen (Angiographie) durch differentielle Absorptionsmessungen an Iod kann durchaus zu einer routinemäßigen Anwendung der Synchrotronstrahlung in der diagnostischen Medizin werden. Röntgenmikroskopie, zeitaufgelöste Fluoreszenz, stehende Röntgenwellen und in-

elastische Röntgenbeugung gehören ebenfalls zu den Hoffnungsträgern der Synchrotronstrahlung. Ein Hinweis auf die Mößbauerstreuung wird vermißt.

Das Buch ersetzt nicht die weitergehende Lektüre umfangreicherer Handbücher zur Synchrotronstrahlung. Vielmehr hat der Autor eine elementare Einführung anbieten wollen. Durch anschauliche, kompliziertere Formeln vermeidende Beschreibungen und sehr ansprechende Abbildungen hat er dieses Ziel in vollem Umfang erreicht. Dieses Buch ist besonders angehenden Nutzern der Synchrotronstrahlung aus allen Bereichen der Naturwissenschaften, der Technik und der Medizin sehr zu empfehlen.

H. Stuhmann [NB 964]

GKSS Forschungszentrum  
Geesthacht GmbH, Geesthacht

## CORRESPONDENCE

### Ein Pionier oder mehrere Pioniere? Die Entdeckung der Edelgasverbindungen

Zu diesem Aufsatz von P. Laszlo und G. J. Schrobilgen (*Angew. Chem.* 100 (1988) 495; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 27 (1988) 479) erhielt die Redaktion von den Autoren ein **Addendum** mit der Bitte um Veröffentlichung.

Henry Selig vertritt in seinem Brief vom 29. August 1988<sup>[\*]</sup> eine andere Meinung über den Ablauf der Ereignisse bezüglich eines Schlüsselbefundes. Wir waren in unserem Bericht John Malms Erinnerungen gefolgt, und es bestand kein Grund für uns, an seiner Darstellung zu zweifeln. Dr. Selig schreibt nun: „...die meisten Mitglieder der Fluor-Forschungsgruppe von Argonne waren zum Fluor-Symposium nach Estes Park, Colorado, gefahren. Claassen, Malm und ich blieben zurück. Das eigentliche Experiment war von uns dreien geplant worden; es wurde in dieser Woche durchgeführt. Am allerersten Versuchstag, Freitag, dem 2. August 1962, lag John Malm krank zu Hause. Claassen und ich führten das Experiment durch, indem wir Xe + F<sub>2</sub> in einem Nickelbehälter auf 400 °C erhitzen. Als wir die

flüchtigen Bestandteile abpumpten und kein Xenon fanden, blieben wir dennoch skeptisch. Malm unterrichteten wir telefonisch von den Ergebnissen. In der folgenden Woche identifizierten wir die Verbindung in der Vorlage als XeF<sub>4</sub> und stellten somit unsere Kollegen bei ihrer Rückkehr aus Estes Park vor vollendete Tatsachen.“

Wir danken Dr. Selig für seine Version der ersten XeF<sub>4</sub>-Synthese in Argonne, eine interessante Variante der von uns wiedergegebenen Ereignisse. Wir möchten jedoch die Leser daran erinnern, daß das Hauptaugenmerk unseres Berichtes auf der Vorgeschichte der Entdeckung der Edelgas-Verbindungen lag.

Prof. Dr. P. Laszlo  
Laboratoire de Chimie, École Polytechnique  
F-91 128 Palaiseau Cédex (Frankreich)

Prof. Dr. G. J. Schrobilgen  
Department of Chemistry, McMaster University  
Hamilton, Ontario L8S 4M1 (Kanada)

[\*] an Prof. Laszlo (Anmerkung der Redaktion).

Angewandte Chemie, Fortsetzung der Zeitschrift „Die Chemie“

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in dieser Zeitschrift berechtigt nicht zu der Annahme, daß solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Vielmehr handelt es sich häufig um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht eigens als solche gekennzeichnet sind.

© VCH Verlagsgesellschaft mbH, D-6940 Weinheim, 1989

Printed in the Federal Republic of Germany

VCH Verlagsgesellschaft mbH

Pappelallee 3, D-6940 Weinheim

Telefon (06201) 602-0, Telex 465 516 vchwh d, Telefax (06201) 6023 28

Geschäftsführer: Hans Dirk Köhler

Verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt: Dr. Peter Göltz

Anzeigenleitung: Rainer J. Roth



Die Auflage und die Verbreitung wird von der IVW kontrolliert.

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden. All rights reserved (including those of translation into foreign languages). No part of this issue may be reproduced in any form – by photoprint, microfilm, or any other means – nor transmitted or translated into a machine language without the permission in writing of the publishers. – Von einzelnen Beiträgen oder Teilen von ihnen dürfen nur einzelne Vervielfältigungsstücke für den persönlichen und sonstigen eigenen Gebrauch hergestellt werden. Die Weitergabe von Vervielfältigungen, gleichgültig zu welchem Zweck sie hergestellt werden, ist eine Urheberrechtsverletzung.

Der Inhalt dieses Heftes wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren, Herausgeber und Verlag für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler keine Haftung. – This journal was carefully produced in all its parts. Nevertheless, authors, editor and publisher do not warrant the information contained therein to be free of errors. Readers are advised to keep in mind that statements, data, illustrations, procedural details or other items may inadvertently be inaccurate.

**Valid for users in the USA:** The appearance of the code at the bottom of the first page of an article in this journal (serial) indicates the copyright owner's consent that copies of the article may be made for personal or internal use, or for the personal or internal use of specific clients. This consent is given on the condition, however, that the copier pay the stated percopy fee through the Copyright Clearance Center, Inc., for copying beyond that permitted by Sections 107 or 108 of the U.S. Copyright Law. This consent does not extend to other kinds of copying, such as a copying for general distribution, for advertising or promotional purposes, for creating new collective works, or for resale. For copying from back volumes of this journal see 'Permissions to Photo-Copy: Publisher's Fee List' of the CCC.