

wendung von Niob als Metall in der Elektrotechnik und im Reaktorbau machte in den vergangenen 10 Jahren eine Steigerung der Produktionsziffern um mehr als 1000% notwendig. Daneben finden auch Niobverbindungen laufend neue Anwendungen. Niobhydrid, das eine höhere H-Dichte als Wasser hat, ist ein brauchbarer Neutronen-Moderator. Nioboxide dienen als elektrische Widerstände, Ferroelektrika, Piezoelektrika, Katalysatormaterialien, Flußmittel usw. Niobnitride, Niobboride und Niobcarbide finden Verwendung als elektrische Widerstandskörper. Niobcarbide werden auch als „Hartmetalle“ benutzt. Breiter Raum ist den 14 Niobisotopen, ihrer Anreicherung und Abtrennung gewidmet.

Dank der metallurgischen Bedeutung des Niobs sind die kristallographischen, mechanischen, elektrischen und magnetischen Eigenschaften des Elements sehr eingehend untersucht worden. Im besonderen Maße gilt dies für die Supraleitfähigkeit (Supraleiter 2. Typs). Niob hat unter allen Elementen die höchste Sprungtemperatur. Sie liegt bei hochreinem Niob bei 9,49°K. Dem chemischen Verhalten des Elements sind 26 Seiten gewidmet. Auch hierin äußert sich nochmals die zunehmende Verwendung des Niobs als Werkstoff.

Die restlichen 40 Seiten des Bandes befassen sich mit dem Nachweis und der Bestimmung des Elements. Die nach 1950 erschienenen Arbeiten über den Nachweis sowie die speziellen Nachweis- und Bestimmungsmethoden und die nach 1955 erschienenen Arbeiten über die Bestimmung und die Trennung sind gegliedert und sehr übersichtlich zusammengestellt.

Die Literatur ist bis Ende 1965 vollständig, für den Zeitraum danach bis 1968 teilweise ausgewertet. Besonders sei noch darauf hingewiesen, daß der Band sehr viele Informationen enthält, die schwer zugänglicher Literatur entnommen sind.

System Nr. 49: Niob. Teil B 1.

Verbindungen bis Niob und Wismut. Hauptredakteur: *Herbert Lehl*. 1970. VI, XXVI, 424 Seiten mit 121 Abb., Ln. DM 515.—.

Während Teil A mit der Behandlung des Elements insbesondere für den Physiker, Metallurgen und Ingenieur von Interesse ist, wendet sich Teil B, dessen 1. Lieferung vorliegt, hauptsächlich an den Chemiker, wenngleich auch unter den Verbindungen des Niobs Stoffe sind, die schon jetzt und wohl noch mehr in der Zukunft physikalisches und technisches Interesse beanspruchen werden (s. die Ausführungen zum Teil A). Hierzu werden zweifelsohne unter anderem die Verbindungen im System Niob-Stickstoff gehören, da in ihm Hochtemperatur-Phasen mit der ungefähren Zusammensetzung NbN auftreten, die supraleitend sind.

Der Gmelin-Systematik folgend, sind in der vorliegenden Lieferung jedoch zunächst die Verbindungen mit Wasserstoff und Sauerstoff abgehandelt. Das System Niob-Sauerstoff ist außerordentlich phasenreich. Nach der Behandlung der oben kurz erwähnten Niob-Stickstoff-Verbindungen folgt die Chemie der Niobfluoride, -chloride, -bromide und -jodide. Die Niob-Halogen-Systeme weisen einen außerordentlichen Reichtum an Verbindungen mit „gebrochener Stöchiometrie“ auf, der eine Folge der Neigung des Elements zur Bildung von Cluster-Ionen wie $[\text{Nb}_6\text{Cl}_{12}]^{n+}$ oder $[\text{Nb}_6\text{Br}_{12}]^{n+}$ mit direkten Niob-Niob-Bindungen ist. Diese Cluster-Ionen, deren Struktur erst in neuester Zeit aufgeklärt worden ist, sind in den Systemen Nb-Cl und Nb-Br zusammenhängend beschrie-

ben. Auch im System Niob-Jod findet man Baugruppen wie $[\text{Nb}_6\text{J}_8]$ oder $[\text{Nb}_2\text{J}_8]$ mit Nb-Nb-Bindungen.

Von den in der Literatur beschriebenen Niob(v)-oxidchloriden NbOCl_3 , NbO_2Cl , $\text{Nb}_4\text{O}_9\text{Cl}_2$ und $\text{Nb}_3\text{O}_7\text{Cl}$ ist wahrscheinlich nur NbOCl_3 als Gleichgewichtsphase im System NbCl_5 — Nb_2O_5 existent. Im anschließend beschriebenen System Niob-Schwefel treten Subsulfide Nb_{1+x}S , Monosulfide Nb_{1-x}S , Sesquisulfide $\text{Nb}_{1+x}\text{S}_2$, Disulfide und Trisulfide auf. In den Niob(IV)-sulfidhalogeniden, z.B. der Verbindung NbS_2Cl_2 , sind ebenfalls Niobatome direkt miteinander verknüpft. Bei den Systemen Niob-Selen und Niob-Tellur fällt wieder der außerordentlich große Phasenreichtum auf.

Das im darauffolgenden Abschnitt behandelte System Niob-Bor ist durch zwei kongruent schmelzende Phasen NbB_2 und NbB , zwei inkongruent schmelzende Phasen Nb_3B_4 und Nb_3B_2 sowie zwei Eutektika charakterisiert. Die Niobboride sind neben ihrer technischen Bedeutung vom Gesichtspunkt der Gitterstruktur, der Elektronenstruktur und der chemischen Bindung her interessant. Ähnlich komplexe Bindungsverhältnisse findet man auch bei den Carbiden und Siliciden des Niobs. Das Kapitel Niob-Kohlenstoff beschränkt sich auf die Systeme Nb-C, Nb-C-O, Nb-C-N, Nb-C-N-O und Nb-C-B(-N), während Salze organischer Säuren, Carbonyle, Organoniob- und Koordinationsverbindungen in Lieferung B 3 behandelt werden.

Im Kapitel Niob-Silicium sind neben den Niobsiliciden Nb_4Si , Nb_3Si , Nb_5Si_3 und NbSi_2 die Systeme Nb_2O_5 - SiO_2 , Nb-Si-N, Nb-Si-B und Nb-Si-C abgehandelt. Einige für den Molekülchemiker interessante, wenn auch noch nicht ausreichend untersuchte Verbindungen finden sich im System Niob-Phosphor, in dem neben den Niobphosphaten eine Reihe von Verbindungen aus NbCl_5 und PCl_5 ($[\text{PCl}_4][\text{NbCl}_6]$) oder OPCl_3 sowie den Niobphosphornitridchloriden wie $\text{NbNCl}_2(\text{PNCl}_2)_{10}$ oder $\text{NbOCl}_2(\text{PNCl}_2)_{10}$ besprochen sind. Die Lieferung schließt mit Arbeiten aus den bislang nur wenig untersuchten Systemen Niob-Arsen, Niob-Antimon und Niob-Wismut.

Die Literatur ist in der Lieferung B 1 bis 1968 vollständig ausgewertet worden. Zitiert sind darüber hinaus aber auch eine Reihe wichtiger Arbeiten jüngerer Datums.

Eckehard Fluck [NB 968]

Free Nitroxyl Radicals. Von *E. G. Rozantsev*, übersetzt von *B. J. Hazzard*. Plenum Press, New York—London 1970. 1. Aufl., XIV, 249 S., \$ 19.50.

Nitroxidradikale, die sich vorwiegend vom Typ des 2,2,6,6-Tetramethyl-piperidin-1-oxyls ableiten, gehören wegen ihrer leichten Zugänglichkeit, ihrer ungewöhnlichen Stabilität, die auch viele chemische Umsetzungen ohne Zerstörung der Radikalnatur einschließt, und ihren sehr einfachen ESR-Spektren zu den interessantesten und bestuntersuchten Radikalen der organischen Chemie. Den wesentlichen Teil der Kenntnisse verdanken wir *E. G. Rozantsev* und seinen Mitarbeitern, Leiter einer eigenen Abteilung über stabile Radikale der Moskauer Akademie der Wissenschaften. Von ihm stammen nicht nur die wesentlichen Synthesen und Umwandlungen, die sich unter Erhaltung der Radikalnatur vollziehen, sondern auch viele physikalische und biochemische Untersuchungen, die sich mit der Anwendung dieser Radikale auf den verschiedensten Gebieten befassen. Ihre Bedeutung hat, etwa auch unter dem Begriff „spin-labeling“, in der Biochemie in der letzten Zeit ganz außergewöhnlich zugenommen.

Die Übersetzung des 1970 in russischer Sprache erschienenen Buches ins Englische erleichtert den Überblick über diese sehr umfangreiche, meist in russischen Zeitschriften veröffentlichten Arbeiten. Bedauerlich ist allerdings, daß die neuere, nach 1968 erschienene Literatur nicht mehr erfaßt ist, zumal sich hier besonders interessante Entwicklungen ergeben haben. Auch sind bei der Übersetzung, unverständlicherweise sogar im ersten, nicht dem Original entnommenen kurzen Einführungskapitel, eine Reihe von überholten oder fehlerhaften Strukturformeln (z. B. S. 2, 32, 48, 149) sowie einige textliche Unklarheiten zu finden, die ein etwas sachkundigerer Übersetzer hätte vermeiden können.

Das Buch ist ohne jeden mathematischen Aufwand vorwiegend für den präparativen Chemiker leicht verständlich geschrieben, mit guten Abbildungen der ESR-Spektren ausgestattet und enthält alle wesentlichen Angaben über die Chemie und die physikalisch-chemischen Eigenschaften dieser Radikalgruppe. Von besonderem Interesse sind die Kapitel über die Di-, Tri- und Tetra-Radikale, die gegenseitige Beeinflussung der ESR-Spektren im Zusammenhang mit der Konformation und der Einblick in die immer zahlreicher werdenden Anwendungsmöglichkeiten. Am Schluß findet sich ein präparativer Teil mit genauen Vorschriften für die Synthese von einzelnen Nitroxidradikalen.

Karl Dimroth [NB 972]

Grundlagen der Organischen Chemie. Von H. R. Christen. Verlag Sauerländer, Aarau, und Diesterweg-Salle, Frankfurt (Main) 1970. 1. Aufl., 928 S., zahlr. Abb., geb. DM 72.—.

Den 1968 erschienenen „Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie“ des gleichen Autors folgt nunmehr das Pendant für den Bereich der Organischen Chemie. Im Aufbau und in der Gliederung wurde hier eine analoge Darstellung gewählt. Der Lehrstoff wird unter dem Aspekt der Reaktionen und der physikalisch-chemischen Grundlagen dargeboten, wobei bewußt auf die Vermittlung von Stoffkenntnissen verzichtet wird.

So unkonventionell, wie ihn der Autor im Vorwort bezeichnet, ist dieser Aufbau eines Lehrbuches der Organischen Chemie unterdessen aber nicht mehr. Besonders im angelsächsischen Bereich ist der größte Teil der modernen Lehrbücher unter dem gleichen Gesichtspunkt gegliedert. Der Aufbau des vorliegenden Buches gleicht z. B. sehr

stark dem des ausgezeichneten Lehrbuches von D. I. Cram und G. S. Hammond.

Das vorliegende Buch gliedert sich in drei große Teile:
1. Überblick über die wichtigsten organischen Stoffgruppen,
2. Organische Reaktionen,
3. Einige spezielle Kapitel der organischen Chemie.

Im 1. Teil findet sich eine Einleitung, die im wesentlichen die Besprechung der Bindungszustände und der Analytik enthält. Es folgt die Besprechung der Kohlenwasserstoffe, der Verbindungen mit einfachen funktionellen Gruppen und der Verbindungen mit ungesättigten funktionellen Gruppen.

Der 2. Teil ist gegliedert in die Kapitel: Allgemeines, Struktur und Reaktivität, Nucleophile Substitutionen an gesättigten C-Atomen, Eliminationsreaktionen, Elektrophile Additionen an C—C-Mehrfachbindungen und verwandte Reaktionen, Weitere Additionen an Doppel- und Dreifachbindungen, Nucleophile Substitutionen an ungesättigten C-Atomen, Nucleophile Additionen an Kohlenstoff-Hetero-Mehrfachbindungen, Elektrophile Substitutionen an aliphatischen C-Atomen, Aromatische Substitution I: Elektrophile Substitution, Aromatische Substitution II: Nucleophile Substitution, Radikalreaktionen, Oxidationen und Reduktionen und Umlagerungen.

Der 3. Teil enthält die Kapitel: Heterocyclische Verbindungen, Lipoide, Terpene, Steroide, Kohlenhydrate, Proteine und Proteide, Synthetische hochmolekulare Stoffe und Farbstoffe.

Der Stoff der einzelnen Kapitel wird durch eine Fragensammlung ergänzt.

Die Auswahl der Beispiele und die Darstellung des Stoffes unter starker Berücksichtigung der physikalisch-chemischen Aspekte und der Reaktionsmechanismen ist vorbildlich. Die Formeln, Abbildungen und Tabellen sind sehr übersichtlich und didaktisch geschickt ausgewählt. Dieses Lehrbuch kann ohne Einschränkung empfohlen werden und dürfte demnächst im Unterricht an den deutschen Universitäten und Hochschulen eine große Rolle spielen.

Ich bin allerdings der Ansicht, daß zum Studium der Organischen Chemie ein Lehrbuch dieses Typs nur dann sinnvoll ist, wenn der Studierende gleichzeitig über ein Lehrbuch verfügt, das in stärkerem Maße Stoffkenntnisse vermittelt. Im übrigen wird dies auch vom Autor in seinem Vorwort empfohlen.

Hermann Stetter [NB 969]

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.

Redaktion: 694 Weinheim, Boschstraße 12; Telefon (06201) 3791, Telex 465516 vchwh d.

© Verlag Chemie GmbH, Weinheim/Bergstr. 1971. Printed in Germany.

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. – Nach dem am 1. Januar 1966 in Kraft getretenen Urheberrechtsgesetz der Bundesrepublik Deutschland ist für die fotomechanische, xerographische oder in sonstiger Weise bewirkte Anfertigung von Vervielfältigungen der in dieser Zeitschrift erschienenen Beiträge zum eigenen Gebrauch eine Vergütung zu bezahlen, wenn die Vervielfältigung gewerblichen Zwecken dient. Die Vergütung ist nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels e. V. in Frankfurt/M. und dem Bundesverband der Deutschen Industrie in Köln abgeschlossenen Rahmenabkommens vom 14. 6. 1958 und 1. 1. 1961 zu entrichten. Die Weitergabe von Vervielfältigungen, gleichgültig zu welchem Zweck sie hergestellt werden, ist eine Urheberrechtsverletzung.

Verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt: Dipl.-Chem. Gerlinde Kruse, Weinheim/Bergstr. – Verantwortlich für den Anzeigenteil: W. Thiel, Weinheim/Bergstr. – Verlag Chemie GmbH (Geschäftsführer Jürgen Kreuzhage und Hans Schermer), 694 Weinheim/Bergstr., Pappelallee 3. Telefon (06201) 3635. Telex 465516 vchwh d – Gesamtherstellung: Zehnersche Buchdruckerei, Speyer/Rhein.