

bindungen, erschwert aber die oft recht nützlichen Vergleiche innerhalb der Triade, die bei „paralleler“ Berichterstattung automatisch gezogen werden. Der lockere Stil er gibt geradezu erfrischenden Lesestoff, mit den so wichtigen Seitenblicken auf moderne Diskussionen.

An die naturgemäß recht kurzen Beiträge über die Koordinationschemie der Elemente Schwefel, Selen, Tellur und Polonium von *F. J. Berry* (8 Seiten, 85 Zitate bis 1983) sowie der Halogene und Edelgase von *A. J. Edwards* (10 Seiten, 102 Zitate bis 1984) schließen sich die Beiträge über die Koordinationschemie der „Frühen Übergangsmetalle“ (Titan bis Chrom sowie die Lanthanoiden und Actinoiden) an. Ein eigenes Kapitel von 25 Seiten mit 140 Zitaten bis 1985 (von *M. T. Pope*) ist den Iso- und Heteropolyanionen gewidmet, und für die Beschreibung der Koordinationschemie des Elements Molybdän wurden sechs Kapitel und insgesamt sechs Autoren bemüht. (*A. G. Sykes, G. L. Leigh, R. L. Richards, C. D. Garner* (3), *J. M. Charnock, E. I. Stiefel*). Vor diesen aus Zeitgründen nachgeschobenen Mo-Teilen liegen die Abhandlungen über Titan (*C. A. McAullife, D. S. Barratt*), Zirconium und Hafnium (*R. C. Fay*), Vanadium (*L. F. Vilas Boas, J. Costa Pessoa*), Niob und Tantal (*L. G. Hubert-Pfalzgraf, M. Postel, J. G. Riess*), Chrom (*L. F. Larkworthy, K. B. Nolan, P. O'Brien*), Wolfram (*Z. Doré*), Lanthanoiden (*F. A. Hart*) und Actinoiden (*K. W. Bagnall*). Alle Beiträge sind kompetent geschrieben und werden sich vielerorts als hilfreich erweisen. Die vorangestellten 300 Seiten Koordinationschemie der Hauptgruppenelemente wirken in diesem Band demgegenüber als Fremdkörper.

*Hubert Schmidbaur*

Anorganisch-chemisches Institut  
der Technischen Universität München, Garching

#### Volume 4: Middle Transition Elements

Haben sich schon seit geraumer Zeit die semantisch verbo genen Begriffe „early“ und „late transition elements“ eingebürgert, so setzt sich die Unsitte jetzt im Band 4 der hier besprochenen Enzyklopädie mit den sogenannten „middle transition elements“ fort. Dazu gehören also die Elemente der Mangan-, Eisen- und Cobaltgruppe des Periodensystems. Die Koordinationschemie dieser Elemente – mit Ausnahme des nicht mehr rechtzeitig fertiggestellten Beitrags über Technetium, der nachträglich in der Zeitschrift Polyhedron erscheinen wird – ist auf 1400 Druckseiten referiert, und zwar in durchweg guter Qualität. Recht umfangreich, sauber gegliedert und ziemlich vollständig erscheint der Beitrag über Mangan (*B. Chiswell, E. D. McKenzie, L. F. Lindoy*), wobei lediglich die Ausführungen über fünf- bis siebenwertige Manganverbindungen zu knapp geraten sind. Gut gefällt an diesem Band auch die sorgfältige Zusammenstellung der anorganischen Chemie des Rheniums, die recht geschickt nach Liganden und Strukturausteinen gegliedert ist. Als unzureichend werden in diesem Kapitel allerdings Umfang und Präsentation insbesondere der höhervalenten Hydride empfunden; gerade bei dieser Verbindungsklasse hätten Ausführungen über Anwendungen in der Chemie der „CH-Aktivierung“ (u. a. Arbeiten von *Felkin*) nicht fehlen dürfen. Ansonsten ist der Abschnitt über Rhenium (*K. A. Conner, R. A. Walton*) eine sehr gute Fundgrube für jeden, der mit diesem Element zu tun hat oder sich in dessen Chemie einarbeiten möchte. Übersichtlich gestalten sich auch die beiden Kapitel über Eisen, aufgegliedert in Eisen(II)-Komplexe/niedrigere Oxidationsstufen (*P. N. Hawker, M. V. Twigg*) und Eisen(III)-Verbindungen/höhere Oxidationsstufen (*S. M. Nelson*). In diesen Abschnitten fehlen ausführliche, mit zahlreichen Literaturstellen versehene Darstellungen biologisch relevanter Systeme ebensowenig wie Hinweise

über moderne Entwicklungen in der Organoeisen-Chemie. Einen besonders kompetenten und versierten Autor hat man mit *W. P. Griffith* für das Kapitel Osmium gefunden. Akkurate gegliedert nach Liganden mit Untergliederung nach den Osmium-Oxidationszahlen erweist sich dieser Abschnitt als ganz vorzügliche Hilfestellung für den in der Osmium-Chemie tätigen Komplexchemiker. Besonders hervorzuheben ist hier die fachmännische Auswahl und Darstellung strukturchemischer Einzelheiten. Der Autor rückt geschichtsbewußt auch die Entwicklung der durch Osmiumtetraoxid katalysierten Olefin-Oxidation (*cis*-Hydroxylierung) zurecht (S. 590 ff.). Die Elemente Cobalt (*D. A. Buckingham, C. R. Clark*) und Rhodium (*V. H. Jardine, P. S. Sheridan*) erfahren die umfangreichste Einzelbehandlung (460 Druckseiten, 2500 Literaturzitate). Verdientermaßen sind die Wilkinson-Komplexe vom Typ  $\text{ClRh}(\text{PR}_3)_3$  am ausführlichsten behandelt und tabelliert. Am Abschnitt über Iridium (*N. Serpone, M. A. Jamieson*) mit seinen teils arg unproportionalen Formelskizzern (z. B. S. 1102, 1105, 1112, 1115, 1151) gefällt die zwar kurze, aber mit wichtigen Schlüsselverweisen versehene Darstellung der katalytischen Aktivität von Komplexverbindungen dieses Elements (vgl. Tabellen auf S. 1159).

*Wolfgang A. Herrmann*

Anorganisch-chemisches Institut  
der Technischen Universität München, Garching

#### Volume 5: Late Transition Elements

Dieser Band enthält Kapitel über die Koordinationschemie der Nickel- sowie der Kupfer- und der Zinktriade des Periodensystems. Das Werk beginnt mit einer ausgezeichneten Übersicht über die Koordinationschemie des Nickels, verfaßt von *L. Sacconi, F. Mani* und *A. Bencini*. In diesem umfassendsten Beitrag werden über 3200 Literaturzitate auf etwa 350 Seiten kompetent ausgewertet. In Einzelfällen ist noch die bis 1985 veröffentlichte Originalliteratur erfaßt, sonst die bis 1984 erschienene. Die Einteilung des Stoffs erfolgt primär nach steigenden Oxidationsstufen des Nickels, sodann weiter nach Liganden. Besonders lobenswert und nützlich erscheinen die übersichtlichen Zusammenfassungen der Ligandsysteme und der physikalisch-chemischen Daten sowie die Übersichten verwandter Ligandsysteme in zahlreichen Tabellen. Nur so läßt sich bei der Fülle von Liganden noch ein Überblick wahren. Wichtige Molekülstrukturen werden hier wie in den folgenden Kapiteln – im Gegensatz zu den Gepflogenheiten in anderen Werken der Tertiärliteratur – als Reproduktionen der Originalzeichnungen geboten. Dabei wurde in wichtigen Fällen nicht versäumt, dem Leser über Packungsdiagramme die intermolekularen Wechselwirkungen verständlich nahezubringen. Diese Darstellungsform ist begrüßenswert, fördert sie doch das Verständnis für dreidimensionale molekulare Zusammenhänge.

Davon völlig abweichend in der Einteilung des Stoffs legt *D. M. Roundhill* seinen Beitrag zur Koordinationschemie des Platins vor, in dem etwa 2000 Literaturstellen auf 182 Seiten Text erfaßt sind. Hier sind die Liganden nach der Stellung der Donoratome im Periodensystem das ordnende Element des Beitrags – eine Gliederung, die die Klarheit und Übersichtlichkeit der Darstellung nicht unbedingt fördert.

In der aus der Feder von *B. J. Hathaway* stammenden 250-seitigen und damit recht umfangreichen Zusammenfassung der Koordinationschemie des Kupfers wird gelegentlich eine vernünftige Darstellung der räumlichen Verhältnisse der zahlreichen Cluster schmerzlich vermißt. Die Koordinationschemie des Silbers (*R. J. Lancashire*) ist mit nur 500 Literaturstellen weniger reichhaltig geraten.

Am Beitrag von *R. J. Puddephatt* zur Koordinationschemie des Golds wird deutlich, daß es von großem Vorteil ist,

wenn Referate zu verwandter Thematik, jedoch mit unterschiedlichen Zielsetzungen, aus der Feder des gleichen Autors stammen. Die in einem Werk des vorliegenden Umfangs fast unvermeidlichen, aber doch stark störenden Überschneidungen mit Beiträgen zur Schwester-Serie „Comprehensive Organometallic Chemistry“ konnten dadurch weitgehend vermieden werden.

Im Beitrag über die Elemente Zink und Cadmium (1470 Literaturstellen, 122 Seiten), verfaßt von *R. H. Prince*, werden die spezielle und ausführliche Kapitel sowohl über industrielle Anwendungen als auch über biologische Aspekte dieser Elemente als wohltuend empfunden. Diese Gesichtspunkte werden sonst nur noch im Beitrag über Kupfer angeschnitten, fehlen aber in ähnlich übersichtlicher Form in den restlichen Kapiteln. Die Koordinationschemie des Quecksilbers (124 Seiten, 600 Literaturstellen) von *K. Brodersen* und *H. U. Hummel* ist in der Stoffauswahl recht klassisch geraten, was einem fast überholten Rollenverständnis im deutschen Sprachraum entspricht. Schon die Einleitung wirkt unbeholfen und wenig offen.

Es bleibt zu vermerken, daß die viel zu knappen Zusammenfassungen zur Koordinationschemie des Palladiums von *C. F. J. Barnard* und *M. J. H. Russell* sowie von *A. T. Hutton* und *C. P. Morley* mit zusammen lediglich 660 Literaturstellen (wovon nur wenige jünger als 1980 datieren) schwerlich den tatsächlichen Wissensstand zur Koordinationschemie dieses Elements repräsentieren können. Anwendungen, wie etwa in der Katalyse, kommen überhaupt nicht zur Diskussion. Diese Kapitel sind deutliche Schwachpunkte, und der Leser ist gut beraten, hier zur Ergänzung auch zum komplementären Band von „Comprehensive Organometallic Chemistry“ (siehe Fußnote S. 807) zu greifen.

Carl Krüger

Max-Planck-Institut für Kohlenforschung,  
Mülheim a. d. Ruhr

## Volume 6: Applications

In 16 Kapiteln werden von Fachleuten aus Hochschule und Industrie die Anwendungen und die Bedeutung der Koordinationschemie für eine breite Palette von aktuellen Gebieten dargestellt. Daß das englisch-sprachige Schrifttum bevorzugt referiert wird, darf nicht verwundern, daß aber bei einem Erscheinungsjahr 1987 der umfangreiche und wichtige Beitrag von *M. N. Hughes* noch Literatur aus dem Jahr 1986 berücksichtigen konnte, während etwa bei „Farbstoffen und Pigmenten“ (Kap. 58) und „Anwendungen in der Photographie“ (Kap. 59) die jüngsten Zitate aus dem Jahr 1983 datieren (und auch das nur Patente oder Patentanmeldungen sind), ist bedauerlich. Damit verlieren diese Teile des 6. Bandes an Wert als Darstellung des (möglichst) neuesten Stands der angewandten Forschung. Dies gilt für alle Beschreibungen von Gebieten, die sich rasch entwickeln, so etwa für die „elektrochemischen Anwendungen“ (Kap. 57) oder die „Verbindungen mit ungewöhnlichen elektrischen Eigenschaften“ (Kap. 60), auch wenn in der Tat wirkliche Anwendungen im Sinn technisch ausgereifter Systeme selten sein mögen.

Kapitel 61 ist in fünf Abschnitte gegliedert: „Stöchiometrische Reaktionen koordinierter Liganden“, „Katalytische Aktivierung kleiner Moleküle“ (geordnet nach den beteiligten Metallen sind besonders Hydrierungen, Hydroformylierungen und Carbonylierungen beschrieben), „Metallkomplexe in Oxidationsreaktionen“, „Lewis-Säure-Katalyse bei Reaktionen koordinierter Liganden“ und „Zerlegung von Wasser in die Elemente“.

Biologische und medizinische Aspekte werden erfreulich aktuell im umfangreichsten Beitrag (Kap. 62.1) ausführlich behandelt, ferner der Einsatz von Koordinationsverbindun-

gen in der Therapie (Kap. 62.2) und Radiopharmazie (Kap. 65).

Geochemische Themen und präbiotische Systeme werden im Kapitel 64 vorgestellt, wirklich technische Anwendungen beschreiben die Kapitel über „Metallextraktion“ (Hydrometallurgie) (Kap. 63) und Kernbrennstoff-Cyclen (Kap. 65). Im abschließenden Kapitel 66 werden nach Gruppen des Periodensystems geordnet die „restlichen“ Anwendungen – von der  $H_2$ -Speicherung bis zum Einsatz in der Agrikulturchemie oder zur Rauchhemmung bei PVC – vorgestellt.

Trotz der teilweise unbefriedigenden Erfassung der Literatur wird die Lektüre oder das Durchblättern dieses in der Regel sehr anschaulich und übersichtlich gestalteten Bandes jedem Leser, ob aus der Grundlagen- oder angewandten Forschung kommend, viele Anregungen und vielleicht Überraschungen bieten. Zum „Einstiegen“ in ein Gebiet und zum „Abrunden“ des Wissens sollte dieser wertvolle Band in keiner Bibliothek fehlen.

Heinz P. Fritz

Anorganisch-chemisches Institut  
der Technischen Universität München, Garching

## Volume 7: Indexes

In diesem Band sind die Formel- und Sachregister der Bände 1–6 vereinigt. Außerdem enthält er eine Zusammenstellung von Übersichtsaufsätzen auf diesem Gebiet.

[NB 920]

**Carbocycle Construction in Terpene Synthesis.** Von *Tse-Lok Ho*. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York 1988. XIV, 768 S., geb., DM 260.00.—ISBN 3-527-26582-1/0-89573-279-3

*Ho*'s Buch über Ringbildungsreaktionen in der Terpensynthese ist ein großes Buch. Es hat 760 Seiten, 1600 Literaturzitate und ca. 7000 Formelbilder, welche fast immer richtig gezeichnet sind. Was hat dieses Buch dem Leser Neues zu bieten? *Ho* stellt die Ringbildungsreaktion in den Mittelpunkt einer Synthese. Die Ringbildung als die zentrale Stufe, um die vorangehend bzw. anschließend die Synthese abläuft. Diese Sicht scheint dem Rezensenten irreführend oder zumindest einseitig. Sie kann zutreffend sein, wie bei einigen der spektakulären kationischen Cyclisierungen, z. B. bei der Synthese von Alnusenon (Seite 290), ist aber häufig auch übertrieben, und zwar bei Synthesen, bei welchen die Ringbildung eine relative Trivialität darstellt, z. B. bei der Bildung des zweiten Cyclopantanringes in der Herstellung des Pentalenolactons (Seite 92). Diese Überbetonung der Ringbildung erinnert einen an Totalsynthesen von Naturstoffen, in welchen in z. B. 15 mühevollen Stufen der Vorläufer für die geniale einstufige Ringschlußreaktion hergestellt wird.

Das Buch behandelt das vorgenommene Thema in 11 Kapiteln: Robinson-Anellierung, Aldolkondensation, Cyclisierungen nach Michael-Aldol-, Claisen- und Dieckmann-Reaktionen, intramolekulare Alkylierungen, kationische Cyclisierungen, Diels-Alder-Reaktion, andere thermische Prozesse ([3 + 2]-, [4 + 3]-Additionen etc., Wittig- und Claisen-Umlagerungen, Elektrocyclisierungen etc.), Radikalcyclisierung, Synthese von kleinen Ringen (Simmons-Smith-Reaktion, Carbenchemie, photochemische Cyclobutanbildung etc.), Ringerweiterungs- und Ringverengungsreaktionen und ein Kapitel über sog. „intermediäre“ („transitory“) Ringbildungen, d. h. solche, die später anderen Zwecken dienen, z. B. Cyclopropan → gem-Dimethyl.

Das Buch berücksichtigt auch Literatur neuesten Datums. Schon der Haupttext hat etliche 1987er Zitate, das Adden-