

Houben-Weyl

Methods of Organic Chemistry

4th Edition

Editorial Board: E. Müller, O. Bayer, H. Meerwein, K. Ziegler

Vol. V/2b

Arenes and Arynes

Publication Year
1981

ISBN (Print)
978-3-13-202704-6



Thieme

METHODEN DER
ORGANISCHEN CHEMIE

METHODEN DER ORGANISCHEN CHEMIE

(HOUBEN-WEYL)

VIERTE, VÖLLIG NEU GESTALTETE AUFLAGE

BEGRÜNDET VON

EUGEN MÜLLER †

UND

OTTO BAYER

LEVERKUSEN

BAND V/2b

ARENE, ARINE



GEORG THIEME VERLAG STUTTGART · NEW YORK

ARENE UND ARINE

HERAUSGEGEBEN VON

CHRISTOPH GRUNDMANN

PITTSBURGH, PA, USA · MELLON INSTITUTE

BEARBEITET VON

H. BLOME · E. CLAR · H. FIEGE · P. J. GARRATT

BOCHUM

PUNTA CHULLERA

LEVERKUSEN

LONDON/ENGLAND

SPANIEN

C. GRUNDMANN · K.-D. GUNDERMANN · H.-G. PADEKEN

PITTSBURGH, PA/USA

CLAUSTHAL-ZELLERFELD

STUTT GART

P. L. PAUSON · W. VOELTER · M. ZANDER · K.-P. ZELLER

GLASGOW/SCHOTTLAND

TÜBINGEN

CASTROP-RAUXEL

TÜBINGEN

MIT 7 ABBILDUNGEN
UND 82 TABELLEN

19



81

GEORG THIEME VERLAG STUTT GART · NEW YORK

In diesem Handbuch sind zahlreiche Gebrauchs- und Handelsnamen, Warenzeichen u. dgl. (auch ohne besondere Kennzeichnung), Patente, Herstellungs- und Anwendungsverfahren aufgeführt. Herausgeber und Verlag machen ausdrücklich darauf aufmerksam, daß vor deren gewerblicher Nutzung in jedem Falle die Rechtslage sorgfältig geprüft werden muß. Industriell hergestellte Apparaturen und Geräte sind nur in Auswahl angeführt. Ein Werturteil über Fabrikate, die in diesem Band nicht erwähnt sind, ist damit nicht verbunden.

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Methoden der organischen Chemie / (Houben-Weyl).
Begr. von Eugen Müller u. Otto Bayer. – Stuttgart ;
New York : Thieme

Teilw. mit Erscheinungsort: Stuttgart
NE: Müller, Eugen [Begr.]; Houben, Josef [Begr.]
Houben-Weyl, . . .
Bd. 5.
2b. → Arene und Arine

Arene und Arine / hrsg. von Christoph Grundmann.
Bearb. von H. Blome . . . – 4., völlig neu gestaltete
Aufl. – Stuttgart ; New York : Thieme, 1981.
(Methoden der organischen Chemie ; Bd. 5,2b)
NE: Grundmann, Christoph [Hrsg.]; Blome, H.
[Mitverf.]

Erscheinungstermin 26. 11. 1981

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Photokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© 1981, Georg Thieme Verlag, Rüdigerstraße 14, Postfach 732, D-7000 Stuttgart 30 – Printed in Germany

Satz und Druck: W. Tutte Druckerei GmbH, 8391 Salzweg-Passau

ISBN 3-13-202704-9

Allgemeines Vorwort

Den bis 1978 erschienenen Bänden des „Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie“ – 4. Auflage – ist ein allgemeines Vorwort vorangestellt, das seit dem Erscheinen des ersten Bandes im Jahre 1952 vor allem aus historischen Gründen in den folgenden Bänden unverändert übernommen wurde.

Seit 1952 haben sich jedoch die Verhältnisse sehr stark geändert. So sind die Publikationen über neue Syntheseverfahren zahlenmäßig derart angestiegen, daß mehr als die Hälfte der zitierten Literatur neueren Datums ist. Dies hatte notwendigerweise ein Anschwellen der Zahl und des Inhaltes der Houben-Weyl-Bände zur Folge. Dadurch sind auch die Anforderungen an die Autoren sowohl hinsichtlich der Literaturbeschaffung als auch der kritischen Durchsicht und Auswahl des Stoffes erheblich gewachsen. Die Autoren, die meistens ausgezeichnete Fachkenner ihres Gebietes sind, verdienen für ihre aufopfernde Tätigkeit und ihren Idealismus den Dank der gesamten Fachwelt.

Eine weitere Folge der wachsenden Literaturflut und der damit verbundenen Erschwernisse der Stoffbewältigung war, daß das Herausbergremium sehr bald schon erweitert werden mußte. Wenn auch die Planung und Herausgabe der Bände vorwiegend durch die Herren Professor Dr. EUGEN MÜLLER †, Tübingen, und Professor Dr. OTTO BAYER, Leverkusen – unter starker Förderung durch die chemische Industrie, besonders durch die Bayer AG – durchgeführt wurden, so konnte diese umfangreiche Arbeit nur durch das Hinzuziehen weiterer Mitherausgeber bewältigt werden. Besonders Herrn Dr. H.-G. PADEKEN vom Georg Thieme Verlag sei für seine wertvolle Arbeit als Lektor und Redakteur gedankt. Nach dem Tode von Herrn Professor EUGEN MÜLLER (1976), dessen große Verdienste um den „Houben-Weyl“ besonders gewürdigt werden müssen, fungierte der Unterzeichnete als Hauptherausgeber.

In wenigen Jahren wird dieses Werk mit einem Generalregister abgeschlossen vorliegen.

Bemerkenswert ist, daß der „Houben-Weyl“ mit seinen 63 Einzelbänden nicht durch ein besonders dafür geschaffenes Institut zustande gekommen ist, sondern durch eine freie unternehmerische Zusammenarbeit zwischen Verlag und einer großen Zahl von nur nebenberuflich literarisch tätigen Wissenschaftlern.

Für alle, die am Zustandekommen dieses bedeutenden Werkes mitgewirkt haben, mag es eine große Befriedigung sein, ein internationales Standardwerk geschaffen zu haben, das aus der Laboratoriumspraxis nicht mehr wegzudenken ist.

OTTO BAYER

Vorwort zu Band V/2b

Der Band V/2b der 4. Auflage des „Houben-Weyl“ behandelt die Methoden zur Herstellung und Umwandlung aromatischer Kohlenwasserstoffe, ein Gebiet, das Herausgeber und Autoren vor besondere Probleme stellt.

Historisch gesehen waren neben Naturstoffen aromatische Kohlenwasserstoffe der Ausgangspunkt der organischen Chemie, und auch heute noch spielt ihre Umwandlung in ganze Klassen organischer Verbindungen eine wissenschaftlich wie technisch gleich bedeutende Rolle. Dementsprechend ist ihre Herstellung sowohl aus Erdöl wie aus Kohle ein wichtiges Gebiet der organisch-chemischen Technologie, an dem dieses Handbuch nicht stillschweigend vorbeigehen kann. Die Methoden der Technik sind aber im allgemeinen nicht zur Übertragung in den Laboratoriumsmaßstab geeignet, und außerdem stellt heute überall in der Welt die chemische Industrie die wichtigsten aromatischen Kohlenwasserstoffe in hoher Reinheit zur Verfügung.

Aus diesen Gründen beschränkt sich in diesem Bande die Behandlung technologisch bedeutsamer Prozesse zur Herstellung von Aromaten auf einen generellen Überblick mit reichlichen Verweisen auf einschlägige Literatur und Patente. Diese Hinweise sollen auch Anregung geben, eventuell bestimmte Verfahren auf ein spezielles Problem im Laboratorium zu übertragen.

Sinngemäßes gilt auch für die in Kapitel C behandelte Isolierung von Aromaten aus Steinkohlenteer, wo das Hauptgewicht auf die Reinherstellung höher kondensierter, polycyclischer Kohlenwasserstoffe, die oft anderweitig nur schwierig zugänglich sind, gelegt wurde.

Bei der Behandlung der Methoden zur Herstellung aromatischer Kohlenwasserstoffe ist auch in diesem Bande bewußt auf enzyklopädische Vollständigkeit verzichtet worden zu Gunsten einer ausführlichen Beschreibung bewährter Verfahren von möglichst weiter Anwendungsbreite. Viele interessante und neuartige Synthesen werden in der Literatur jedoch nur anhand von trivialen Beispielen, wie z. B. Benzol und seine einfachen Homologen, Naphthalin u. ä., demonstriert. Daß diese Methoden – z. T. mit ausführlichen Herstellungsvorschriften – hier behandelt werden, bedeutet nicht, daß sie zur Herstellung der genannten Aromaten empfohlen werden. Herausgeber und Autoren sind vielmehr der Meinung, daß solche Verfahren potentiell einen weiteren Anwendungsbereich zur Gewinnung komplizierterer und neuartiger Verbindungen haben.

Die Umwandlung aromatischer Kohlenwasserstoffe unter Erhalt des aromatischen Charakters ist ein weites und wichtiges Gebiet, das in vielen anderen Bänden dieses Handbuchs ausführlich behandelt wird. Hier bringen wir daher nur eine tabellarische Übersicht über diese Methoden unter Verweis auf die entsprechenden Stellen. Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß diese Tabellen nur die bis jetzt erschienenen Bände des „Houben-Weyl“ berücksichtigen und daher naturgemäß unvollständig sind. Die Umwandlungen aromatischer Kohlenwasserstoffe unter Verlust des aromatischen Charakters werden dagegen im üblichen Rahmen dargestellt.

Als Anhang enthält dieser Band noch ein Kapitel über Arine, eine Verbindungsklasse, die systematisch den Aromaten nahesteht und die in den letzten Jahren zunehmend an Interesse als hochreaktive Bausteine für zahlreiche organische Synthesen gewonnen hat.

Schließlich haben die Autoren ein besonderes Gewicht darauf gelegt, die Toxicität und insbesondere die in Tierexperimenten nachgewiesene Carcinogenität vieler aromatischer Kohlenwasserstoffe zu betonen und eindringlich auf Vorsicht im Umgang mit bekannten, aber auch mit neuartigen analogen Vertretern dieser Körperklasse hinzuweisen.

Den Autoren danken wir herzlich für ihre aufopfernde und sachverständige Mitarbeit.

Auch den Inhabern des Georg Thieme Verlags, Stuttgart gebührt unser Dank für ihr bereitwilliges Eingehen auf unsere Wünsche.

OTTO BAYER
CHRISTOPH GRUNDMANN

Inhalt

Arene

Einführung

(bearbeitet von C. GRUNDMANN, P.J. GARRATT, K.-P. ZELLER)

A. Herstellung

- I. Aufbau des aromatischen Systems aus nicht aromatischen Verbindungen 24
(bearbeitet von H. FIEGE, K.-D. GUNDERMANN, C. GRUNDMANN, M. ZANDER)
- II. aus aromatischen Verbindungen durch Einführung oder Entfernung von Kohlenwasserstoffresten 153
(bearbeitet von C. GRUNDMANN, W. VOELTER, M. ZANDER)
- III. aus Aromaten durch Ersatz funktioneller Gruppen 272
(bearbeitet von C. GRUNDMANN)
- IV. Aufbau polycyclischer, aromatischer Kohlenwasserstoffe 359
(bearbeitet von H. BLOME, E. CLAR u. C. GRUNDMANN)
- V. mit Hilfe von Übergangsmetall- π -Komplexen 470
(bearbeitet von P.L. PAUSON)
- VI. markierte Arene 496
(bearbeitet von C. GRUNDMANN)

B. Umwandlung

- I. unter Erhalt des aromatischen Charakters 508
(bearbeitet von H.-G. PADEKEN)
- II. unter Verlust des aromatischen Charakters 528
(bearbeitet von C. GRUNDMANN)

- C. Isolierung und Identifizierung aromatischer Kohlenwasserstoffe .. 574
(bearbeitet von M. ZANDER)

D. Bibliographie

(bearbeitet von C. GRUNDMANN)

- Arine** 613
(bearbeitet von C. GRUNDMANN)

- Autorenregister 649
- Sachregister 705

Zeitschriftenliste

Die Abkürzungen entsprechen der Sigelliste des „Beilstein“, nur die mit * bezeichneten Abkürzungen sind der 2. Auflage der Periodica Chimica entnommen, die mit ^o bezeichneten den Chemical Abstracts.

A.	LIEBIGS Annalen der Chemie
Abh. dtsh. Akad. Wiss. Berlin, Kl. Chem., Geol. Biol.	Abhandlungen der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Klasse für Chemie, Geologie und Biologie, Berlin
Abh. dtsh. Akad. Wiss. Berlin, Kl. Math. allg. Naturwiss.	Abhandlungen der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Klasse für Mathematik und Allgemeine Naturwissenschaften (seit 1950)
Abstr. Kagaku-Kenkyū-Jo Hōkoku	Abstracts from Kagaku-Kenkyū-Jo Hōkoku (Reports of the Scientific Research Institute, seit 1950)
Abstr. Rom. Tech. Lit.	Abstracts of Roumanian Technical Literature, Bukarest
Accounts Chem. Res.	Accounts of Chemical Research, Washington
A. ch.	Annales de Chimie, Paris
Acta Acad. Åbo	Acta Academiae Åboensis, Finnland Turku
Acta Biochim. Pol.	Acta Biochimica Polonica, Warszawa
Acta chem. scand.	Acta Chemica Scandinavica, Kopenhagen, Dänemark
Acta chim. Acad. Sci. hung.	Acta Chimica Academiae Scientiarum Hungaricae, Budapest
Acta Chim. Sinica	Acta Chimica Sinica (Ha Hsüeh Hsüeh Pao; seit 1957), Peking
Acta Cient. Venez.	Acta Cientifica Venezolana, Caracas
Acta crystallogr.	Acta Crystallographica [Copenhagen] (bis 1951: [London])
Acta crystallogr., Sect. A	Acta Crystallographica, Section A, London
Acta crystallogr., Sect. B	Acta Crystallographica, Section B, London
Acta Histochem.	Acta Histochemica, Jena
Acta Histochem., Suppl.	Acta Histochemica (Jena), Supplementum
Acta Hydrochimica et Hydrobiologica	Acta Hydrochemica et Hydrobiologica, Berlin
Acta latviens. Chem.	Acta Universitatis Latviensis, Chemicorum Ordinis Series, Riga
Acta pharmac. int. [Copenhagen]	Acta Pharmaceutica Internationalia [Copenhagen]
Acta pharmacol. toxicol.	Acta Pharmacologica et Toxicologica, Kopenhagen
Acta Pharm. Hung.	Acta Pharmaceutica Hungarica, Budapest (seit 1949)
Acta Pharm. Suecica	Acta Pharmaceutica Suecica, Stockholm
Acta Pharm. Yugoslav.	Acta Pharmaceutica Yugoslavica, Zagreb
Acta physicoch. URSS	Acta Physicochimica URSS
Acta physiol. scand.	Acta Physiologica Scandinavica
Acta physiol. scand. Suppl.	Acta Physiologica Scandinavica, Supplementum
Acta phytoch.	Acta Phytochimica, Tokyo
Acta polon. pharmac.	Acta Poloniae Pharmaceutica (bis 1939 und seit 1947)
Advan. Alicyclic Chem.	Advances in Alicyclic Chemistry, New York
Advan. Appl. Microbiol.	Advances in Applied Microbiological, New York
Advan. Biochem. Engng.	Advances in Biochemical Engineering, Berlin
Advan. Carbohydr. Chem. and Biochem.	Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry, New York
Advan. Catal.	Advances in Catalysis and Related Subjects, New York
Advan. Chem. Ser.	Advances in Chemistry Series, Washington
Advan. Food Res.	Advances in Food Research, New York
Adv. Biol. Med. Phys.	Advances in Biological and Medical Physics, New York
Adv. Carbohydrate Chem.	Advances in Carbohydrate Chemistry
Adv. Chromatogr.	Advances in Chromatography, New York
Adv. Colloid Int. Sci.	Advance in Colloid and Interface Science, Amsterdam
Adv. Drug Res.	Advance in Drug Research, New York
Adv. Enzymol.	Advances in Enzymology and Related Subjects of Biochemistry, New York
Adv. Fluorine Chem.	Advances in Fluorine Chemistry, London

- Adv. Free Radical Chem. Advances in Free Radical Chemistry, London
 Adv. Heterocyclic Chem. Advances in Heterocyclic Chemistry, New York
 Adv. Macromol. Chem. Advances in Macromolecular Chemistry, New York
 Adv. Magn. Res. Advances in Magnetic Resonance, England
 Adv. Microbiol. Phys. Advances in Microbiological Physiology, New York
 Adv. Organometallic Chem. Advances in Organometallic Chemistry, New York
 Adv. Org. Chem. Advances in Organic Chemistry: Methods and Results, New York
 Adv. Photochem. Advances in Photochemistry, New York, London
 Adv. Protein Chem. Advances in Protein Chemistry, New York
 Adv. Ser. Advances in Chemistry Series, Washington
 Adv. Steroid Biochem. Pharm. Advances in Steroid Biochemistry and Pharmacology, London/New York
 Adv. Urethane Sci. Techn. Advances in Urethane Science and Technology, Westport, Conn.
 Afinidad Afinidad [Barcelona]
 Agents in Actions Agents in Actions, Basel
 Agr. and Food Chem. Journal of Agricultural and Food Chemistry, Washington
 Agr. Biol.-Chem. (Tokyo) Agricultural and Biological Chemistry, Tokyo
 Agr. Chem. Agricultural Chemicals Baltimore
 Agrochimica Agrochimica, Pisa
 Agrokem. Talajtan Agrokémia és Talajtan (Agrochemie und Bodenkunde), Budapest
 Agrokimiya Agrokimiya i Gruntoznavlvo (Agricultural Chemistry and Soil Science), Kiev
 Agron. J. Agronomy Journal, United States (seit 1949)
 Aiche J. (A.I.Ch.E.) American Institute of Chemical Engineers Journal, New York
 Allg. Öl- u. Fett-Ztg. Allgemeine Öl- und Fett-Zeitung, Berlin (1943 vereinigt mit Seifensieder-Ztg., Abkürzung nach Periodica Chimica)
 Am. American Chemical Journal, Washington
 A.M.A. Arch. Ind. Health A.M.A. Archives of Industrial Health (seit 1955)
 Am. Dyest. Rep. American Dyestuff Reporter, New York
 Amer. ind. Hyg. Assoc. Quart. American Industrial Hygiene Association Quarterly, Chicago
 Amer. J. Physics American Journal of Physics, New York
 Amer. Petroleum Inst. Quart. American Petroleum Institute Quarterly, New York
 Amer. Soc. Testing Mater. American Society for Testing Materials, Philadelphia, Pa.
 Amino-acid, Peptide Prot. Abstr. Amino-acid, Peptide and Protein Abstracts, London
 Am. Inst. Chem. Engrs. American Institute of Chemical Engineers, New York
 Am. J. Pharm. American Journal of Pharmacy (bis 1936) Philadelphia
 Am. J. Physiol. American Journal of Physiology, Washington
 Am. J. Sci. American Journal of Science, New Haven, Conn.
 Am. Perfumer American Perfumer and Essential Oil Reviews (1936–1939: American Perfumer, Cosmetics, Toilet Preparations)
 Am Soc. Journal of the American Chemical Society, Washington
 Anal. Abstr. Analytical Abstracts, Cambridge (seit 1954)
 Anal. Biochem. Analytical Biochemistry, New York
 Anal. Chem. Analytical Chemistry (seit 1947), Washington
 Anal. chim. Acta Analytica Chimica Acta, Amsterdam
 Anales Real Soc. Espan. Fis. Quim. (Madrid) Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química, Madrid (seit 1936)
 Analyst The Analyst, Cambridge
 An. Asoc. quím. arg. Anales de la Asociación Química Argentina, Buenos Aires
 An. Farm. Bioquím. Buenos Aires Anales de Farmacia y Bioquímica, Buenos Aires
 An. Fis. Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química, Serie A, Madrid
 Ang. Ch. Angewandte Chemie (bis 1931: Zeitschrift für angewandte Chemie); engl.: Angew. Chem. Intern. Ed. Engl. Angewandte Chemie Internationale Edition in Englisch (seit 1962), Weinheim, New York, London
 Angew. Makromol. Chem. Angewandte Makromolekulare Chemie, Basel
 Anilinfarben-Ind. Анилинкрасочная Промышленность (Anilinfarben-Industrie), Moskau
 Ann. Acad. Sci. fenn. Annales Academiae Scientiarum Fennicae, Helsinki
 Ann. Chim. anal. Annales de Chimie Analytique (1942–1946), Paris
 Ann. Chim. anal. appl. Annales de Chimie Analytique et de Chimie Appliquée (bis 1941), Paris

- Ann. Chim. applic. Annali di Chimica Applicata (bis 1950), Rom
 Ann. chim. et phys. Annales de chimie et de physique (bis 1941), Paris
 Ann. chim. farm. Annali di chimica farmaceutica (1938–1940), Rom
 Ann. Chimica Annali di Chimica (seit 1950), Rom
 Ann. Fermentat. Annales des Fermentations, Paris
 Ann. Inst. Pasteur Annales de l'Institut Pasteur, Paris
 Ann. Med. Exp. Biol. Fennicae (Helsinki) Annales Medicinae Experimentalis et Biologiae Fennicae, Helsinki (seit 1947)
 Ann. N. Y. Acad. Sci. Annals of the New York Academy of Sciences, New York
 Ann. pharm. Franç. Annales Pharmaceutiques Françaises (seit 1943), Paris
 Ann. Phys. (New York) Annals of Physics, New York
 Ann. Physik Annalen der Physik (bis 1943 und seit 1947), Leipzig
 Ann. Physique Annales de Physique, Paris
 Ann. Rep. Med. Chem. Annual Reports in Medicinal Chemistry, New York
 Ann. Rep. NMR Spectr. Annual Reports of NMR Spectroscopy, London
 Ann. Rep. Org. Synth. Annual Reports on Organic Synthesis, New York
 Ann. Rep. Progr. Chem. Annual Reports on the Progress of Chemistry, London
 Ann. Rev. Biochem. Annual Review of Biochemistry, Stanford, Calif.
 Ann. Rev. Inf. Sci. Techn. Annual Review of Information Science and Technology, Chicago
 Ann. Rev. phys. Chem. Annual Review of Physical Chemistry, Palo Alto, Calif.
 Ann. Soc. scient. Bruxelles Annales de la Société Scientifique des Bruxelles, Brüssel
 Annu. Rep. Progr. Rubber Annual Report on the Progress of Rubber Technology, London
 Annu. Rep. Shionogi Res. Lab. [Osaka] Annual Reports of Shionogi Research Laboratory [Osaka]
 An. Quím. Anales de la Real Española de Física y Química, Serie B, Madrid
 An. Soc. españ. [A] bzw. [B] Anales de la Real Española de Física y Química (1940–1947 Anales de Física y Química). Seit 1948 geteilt in: Serie A-Física. Serie B-Química, Madrid
 An. Soc. cient. arg. Anales de la Sociedad Científica Argentina, Santa Fé (Argentinien)
 Antibiot. Chemother. Antibiotics and Chemotherapy, New York
 Antibiotiki (Moscow) Антибиотики, Antibiotiki (Antibiotika), Moskau
 Antimicrob. Agents Chemoth. Antimicrobial Agents and Chemotherapy, Bethesda, Md.
 Appl. Microbiol. Applied Microbiology, Baltimore, Md.
 Appl. Physics Applied Physics, Berlin
 Appl. Polymer Symp. Applied Polymer Symposia, New York
 Appl. scient. Res. Applied Scientific Research, Den Haag
 Appl. Sci. Res. Sect. A u. B Applied Scientific Research, Den Haag
 A. Mechanics, Heat, Chemical Engineering, Mathematical Methods
 B. Electrophysics, Acoustics, Optics, Mathematical Methods
 Appl. Spectrosc. Applied Spectroscopy, Chestnut Hill, Mass.
 Ar. Archiv der Pharmazie (und Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft), Weinheim/Bergstr.
 Arch. Biochem. Archives of Biochemistry and Biophysics (bis 1951: Archives of Biochemistry), New York
 Arch. des Sci. Archives des Sciences (seit 1948), Genf
 Arch. Environ. Health Archives of Environmental Health, Chicago (seit 1960)
 Arch. Intern. Physiol. Biochim. Archives Internationales de Physiologie et de Biochimie (seit 1955), Liège
 Arch. Math. Naturvid. Archiv for Matematik og Naturvidenskab, Oslo
 Arch. Mikrobiol. Archiv für Mikrobiologie (bis 1943 und seit 1948), Berlin
 Arch. Pharm. Chemi. Archiv for Pharmaci og Chemi, Kopenhagen
 Arch. Phytopath. Pflanzensch. Archiv für Phytopathologie und Pflanzenschutz, Berlin
 Arch. Sci. phys. nat. Archives des Sciences Physiques et Naturelles, Genf (bis 1947)
 Arch. techn. Messen Archiv für Technisches Messen (bis 1943 und seit 1947), München
 Arch. Toxicol. Archiv für Toxikologie, Berlin, Göttingen, Heidelberg (seit 1954)
 Arh. Kemiju, Zagreb (Archives de Chimie) (seit 1946)
 Ark. Kemi Arkiv för Kemi, Mineralogie och Geologi, seit 1949 Arkiv för Kemi (Stockholm)
 Arm. Khim. Zh. Армянский Химический Журнал Armyanskii Khimicheskii Zhurnal (Armenian Chemical Journal) Erewan, UdSSR
 Ar. Pth. (NUUNYN-SCHMIEDEBERGS) Archiv für Experimentelle Pathologie und Pharmakologie, Berlin-W.
 Arzneimittel-Forsch. Arzneimittel-Forschung, Aulendorf/Württ.

- ASTM Bull. ASTM (American Society for Testing Materials) Bulletin, Philadelphia
 ASTM Spec. Techn. Publ. ASTM (American Society for Testing Materials), Technical Publications, New York
 Atti Accad. naz. Lincei, Mem., Cl. Sci. fisiche, mat. natur., Sez. I, II bzw. III Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Memorie. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Sezione I (Matematica, Meccanica, Astronomia, Geodesia e Geofisica). Sezione II (Fisica, Chimica, Geologia, Paleontologia e Mineralogia). Sezione III (Scienze Biologiche) (seit 1946), Turin
 Atti Accad. naz. Lincei, Rend., Cl. Sci. fisiche, mat. natur. Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Rendiconti. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali (seit 1946), Rom
 Aust. J. Biol. Sci. Australian Journal of Biological Sciences (seit 1953), Melbourne
 Austral. J. Chem. Australian Journal of Chemistry (seit 1952), Melbourne
 Austral. J. Sci. Australian Journal of Science, Sydney
 Austral. J. scient. Res., [A] Australien Journal of Scientific Research. Series A. Physical Sciences.
 bzw. [B] Series B. Biological Sciences, Melbourne
 Austral. P. Australisches Patent, Canberra
 Azerb. Khim. Zh. Азербайджанский Химический Журнал
 Azerbaidshchanisches Chemisches Journal

B.
 Belg. P. Belgisches Patent, Brüssel
 Ber. Bunsenges. Phys. Chem. Berichte der Bunsengesellschaft, Physikalische Chemie, Heidelberg (bis 1952).
 Ber. chem. Ges. Belgrad Berichte der Chemischen Gesellschaft Belgrad (Glassnik Chemisskog Druschtwa Beograd, seit 1940), Belgrad
 Ber. Ges. Kohlentechn. Berichte der Gesellschaft für Kohlentechnik (Dortmund-Eving)
 Biochem. Biochemistry, Washington
 Biochem. biophys. Acta Biochimica et biophysica Acta, Amsterdam
 Biochem. Biophys. Research Commun. Biochemical and Biophysical Research Communications, New York
 Biochem. J. (London) The Biochemical Journal, London
 Biochem. J. (Kiew) Biochemical Journal, Kiew, Ukraine
 Biochem. Med. Biochemical Medicine, New York
 Biochem. Pharmacol. Biochemical Pharmacology, London
 Biochem. Prepar. Biochemical Preparations, New York
 Biochem. Soc. Trans. Biochemical Society Transactions, London
 Biochimija Биохимия (Biochimia)
 Biodynamica Biodynamica, Normandy, Mo., USA
 Biofizika Биофизика (Biophysik), Moskau
 Biopolymers Biopolymers, New York
 Bios Final Rep. British Intelligence Objectives Subcommittee, Final Report
 Bio. Z. Biochemische Zeitschrift (bis 1944 und seit 1947)
 Bitumen, Teere, Asphalte, Peche Bitumen, Teere, Asphalte, Peche und verwandte Stoffe, Heidelberg
 Bl. Bulletin de la Société Chimique de France, Paris
 Bl. Acad. Belgique Académie Royale de Belgique: Bulletins de la Classe des Sciences, Brüssel
 Bl. Acad. Polon. Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles, Krakau
 Bl. agric. chem. Soc. Japan Bulletin of the Agricultural Chemical Society of Japan, Tokio
 Bl. am. phys. Soc. Bulletin of the American Physical Society, Lancaster, Pa.
 Bl. chem. Soc. Japan Bulletin of the Chemical Society of Japan, Tokio
 Bl. Soc. chim. Belg. Bulletin de la Société Chimique de Belgique (bis 1944), Brüssel
 Bl. Soc. Chim. biol. Bulletin de la Société de Chimie Biologique, Paris
 Bl. Soc. Chim. ind. Bulletin de la Société de Chimie Industrielle (bis 1934), Paris
 Bl. Trav. Pharm. Bordeaux Bulletin des Travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux
 Bol. inst. quím. univ. nal. auton. Mé. Boletín del instituto de química de la universidad nacional autonoma de México
 Boll. chim. farm. Bolletino chimico farmaceutico, Mailand
 Boll. Lab. Chim. Prov. Bologna Bolletino dei Laboratori Chimici, Provinciali, Bologna
 Bol. Soc. quím. Perú Boletín de la Sociedad Química del Perú, Lima (Peru)
 Botyu Kagaku Bulletin of the Institute of Insect Control (Kyoto), (Scientific Insect Control)

- B. Ph. P. Brennstoffch.
 Brit. Chem. Eng.
 Brit. J. appl. Physics
 Brit. J. Cancer
 Brit. J. Industr. Med.
 Brit. J. Pharmacol.
 Brit. P.
 Brit. Plastics
 Brit. Polym. J.
 Bul. inst. politeh. Jasi
 Bul. Laboratorarelor
 Bull. Acad. Polon. Sci., Ser. Sci. Chim. Geol. Geograph. bzw. Ser. Sci. Chim.
 Bull. Acad. Sci. URSS, Div. Chem. Sci.
 Bull. Environ. Contamin. Toxicol.
 Bull. Inst. Chem. Research, Kyoto Univ.
 Bull. Research Council Israel
 Bull. Research Inst. Food Sci., Kyoto Univ.
 Bull. Soc. roy. Sci. Liège
- Beiträge zur Chemischen Physiologie und Pathologie Brennstoff-Chemie (bis 1943 und seit 1949), Essen
 British Chemical Engineering, London
 British Journal of Applied Physics, London
 British Journal of Cancer, London
 British Journal of Industrial Medicine, London
 British Journal of Pharmacology and Chemotherapy, London
 British Patent, London
 British Plastics (seit 1945), London
 British Polymer Journal, London
 Buletinul institutului politehnic din Jasi (ab 1955 mit Zusatz [NF])
 Buletinul Laboratorarelor, Bukarest
 Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences, Serie des Sciences, Chimiques, Geologiques et Géographiques (seit 1960 geteilt in ... Serie des Sciences Chimiques und ... Serie des Sciences Geologiques et Géographiques), Warschau
 Izwestija Akademii Nauk. SSSR (Bulletin de l'Académie des Sciences de URSS), Moskau, Leningrad (bis 1936)
 Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, Berlin/New York
 Bulletin of the Institute for Chemical Research, Kyoto University (Kyoto Daigaku Kagaku Kenkyūsho Hōkoku), Takatsuki, Osaka
 Bulletin of the Research Council of Israel, Jerusalem
 Bulletin of the Research Institute for Food Science, Kyoto University (Kyoto Daigaku Shokuryō-Kagaku Kenkyūjo Hōkoku), Fukuoka, Japan
 Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège, Brüssel
- C.
- C. A.
 Canad. chem. Processing
 Canad. J. Chem.
 Canad. J. Physics
 Canad. J. Res.
 Canad. J. Technol.
 Canad. P.
 Cancer (Philadelphia)
 Cancer Res.
 Can. Chem. Process.
 Can. J. Biochem.
 Can. J. Biochem. Physiol.
 Can. J. Chem. Eng.
 Can. J. Microbiol.
 Can. J. Pharm. Sci.
 Can. J. Plant. Sci.
 Can. J. Soil Sci.
 Carbohyd. Chem.
 Carbohyd. Chem. Metab. Abstr.
 Carbohyd. Res.
 Catalysis Rev.
 Cereal Chem.
 Česk. Farm.
 Ch. Apparatur
 Chem. Age India
 Chem. Age London
 Chem. Age N. Y.
 Chem. Anal.
 Chem. Brit.
 Chem. Commun.
 Chem. Econ. & Eng. Rev.
- Chemisches Zentralblatt, Weinheim/Bergstr.
 Chemical Abstracts, Washington
 Canadian Chemical Processing, Toronto, Canada
 Canadian Journal of Chemistry, Ottawa, Canada
 Canadian Journal of Physics, Ottawa, Canada
 Canadian Journal of Research (bis 1950), Ottawa, Canada
 Canadian Journal of Technology, Ottawa, Canada
 Canadisches Patent
 Cancer (Philadelphia), Philadelphia
 Cancer Research, Chicago
 Canadian Chemical Processing, Toronto (seit 1951)
 Canadian Journal of Biochemistry, Ottawa
 Canadian Journal of Biochemistry and Physiology, Ottawa (seit 1954)
 Canadian Journal of Chemical Engineering, Ottawa (seit 1957)
 Canadian Journal of Microbiology, Ottawa
 Canadian Journal of Pharmaceutical Sciences, Toronto
 Canadian Journal of Plant Science, Ottawa (seit 1957)
 Canadian Journal of Soil Science, Ottawa (seit 1957).
 Carbohydrate Chemistry, London
 Carbohydrate Chemistry and Metabolism Abstracts, London
 Carbohydrate Research, Amsterdam
 Catalysis Review, New York
 Cereal Chemistry, St. Paul, Minnesota
 Československa Farmacie, Prag
 Chemische Apparatur (bis 1943), Berlin
 Chemical Age of India
 Chemical Age, London
 Chemical Age, New York
 Organ Komisji Analizycznej Komitetu Nauk Chemicznych PAN, Warschau
 Chemistry in Britain, London
 Chemical Communications, London
 Chemical Economy and Engineering Review, Tokyo

Chem. Eng.	Chemical Engineering with Chemical and Metallurgical Engineering (seit 1946), New York
Chem. Eng. (London)	Chemical Engineering Journal, London
Chem. eng. News	Chemical and Engineering News (seit 1943) Washington
Chem. Eng. Progr.	Chemical Engineering Progress, Philadelphia, Pa.
Chem. Eng. Progr., Monograph Ser.	Chemical Engineering Progress. Monograph Series, New York
Chem. Eng. Progr., Symposium Ser.	Chemical Engineering Progress. Symposium Series, New York
Chem. eng. Sci.	Chemical Engineering Science, London
Chem. High Polymers (Tokyo)	Chemistry of High Polymers (Tokyo) (Kobunshi Kagaku), Tokio
Chemical Ind. (China)	Chemical Industry [China], Peking
Chemie-Ing.-Techn.	Chemie-Ingenieur-Technik (seit 1949), Weinheim/Bergstr.
Chemie in unserer Zeit	Chemie in unserer Zeit, Weinheim/Bergstr.
Chemie Lab. Betr.	Chemie für Labor und Betrieb, Frankfurt/Main
Chemie Prag	Chemie (Praha), Prag
Chemie und Fortschritt	Chemie und Fortschritt, Frankfurt/Main
Chem. & Ind.	Chemistry & Industry, London
Chem. Industrie	Chemische Industrie, Düsseldorf
Chem. Industries	Chemical Industries, New York
Chem. Inform.	Chemischer Informationsdienst, Leverkusen
Chemist-Analyst	Chemist-Analyst, Philipsburg, New York, New Jersey
Chem. Letters	Chemistry Letters, Tokyo
Chem. Listy	Chemické Listy pro Vědu a Průmysl. Prag (Chemische Blätter für Wissenschaft und Industrie); seit 1951 Chemické Listy, Prag
Chem. met. Eng.	Chemical and Metallurgical Engineering (bis 1946), New York
Chem. N.	Chemical News and Journal of Industrial Science (1921–1932), London
Chemorec. Abstr.	Chemoreception Abstracts, London
Chemosphere	Chemosphere, London
Chem. pharmac. Technik	Chemische en Pharmaceutische Technik, Dordrecht
Chem. Pharm. Bull. (Tokyo)	Chemical & Pharmaceutical Bulletin (Toyko)
Chem. Process Engng.	Chemical and Process Engineering, London
Chem. Processing	Chemical Processing, London
Chem. Products chem. News	Chemical Products and the Chemical News, London
Chem. Průmysl	Chemický Průmysl, Prag (Chemische Industrie, seit 1951), Prag
Chem. Rdsch. [Solothurn]	Chemische Rundschau [Solothurn]
Chem. Reviews	Chemical Reviews, Baltimore
Chem. Scripta	Chemical Scripta, Stockholm
Chem. Senses & Flavor	Chemical Senses and Flavor, Dordrecht/Boston
Chem. Soc. Rev.	Chemical Society Reviews, London (formerly Quarterly Reviews)
Chem. Tech. (Leipzig)	Chemische Technik, Leipzig (seit 1949)
Chem. Techn.	Chemische Technik, Berlin
Chem. Technol.	Chemical Technology, Easton/Pa.
Chem. Trade J.	Chemical Trade Journal and Chemical Engineer, London
Chem. Umschau, Gebiete, Fette, Öle, Wachse, Harze (ab 1933: Fettchemische Umschau)	Chemische Umschau auf dem Gebiete der Fette, Öle, Wachse und Harze (bis 1933)
Chem. Week	Chemical Week, New York
Chem. Weekb.	Chemisch Weekblad, Amsterdam
Chem. Zvesti	Chemické Zvesti (tschech.). Chemische Nachrichten, Bratislava
Chim. anal.	Chimie analytique (seit 1947), Paris
Chim. Anal. (Bukarest)	Chimie Analitica, Bukarest
Chim. Chronika	Chimika Chronika, Athen
Chim. et Ind.	Chimie et Industrie, Paris
Chim. farm. Ž.	Chimiko-farmazevtičeskij Žurnal, Moskau
Chim. geterocikl. Soed.	Химия гетероциклических соединений (Die Chemie der heterocyclischen Verbindungen), Riga
Chimia	Chimia, Zürich
Chimica e Ind.	Chimica e L'Industria, Mailand (seit 1935)
Chim. Therap.	Chimica Therapeutica, Arcueil
Ch. Z.	Chemiker-Zeitung, Heidelberg
CIOS Rep.	Combinde Intelligence Objectives Sub-Committee Report
Clin. Chem.	Clinical Chemistry, New York