



RÖMPP

LEXIKON

Chemie

10. Auflage

Cm – G

Herausgegeben von
Jürgen Falbe · Manfred Regitz



Thieme



Chemie

10., völlig überarbeitete Auflage

Herausgeber:
Jürgen Falbe
Manfred Regitz

Band 1	A – Cl	1996
Band 2	Cm – G	1997
Band 3	H – L	1997
Band 4	M – Pk	1998
Band 5	Pl – S	1998
Band 6	T – Z	1999



Biotechnologie
1992

Umwelt
1993

Lebensmittelchemie
1995

Naturstoffe
1997

Lacke und Druckfarben
1997

RÖMPP

LEXIKON

Chemie

10., völlig überarbeitete Auflage

Herausgeber

Prof. Dr. Jürgen Falbe
Prof. Dr. Manfred Regitz

Bearbeitet von

Dr. Eckard Amelingmeier
Dr. Michael Berger
Dr. Uwe Bergsträsser
Prof. Dr. Alfred Blume
Prof. Dr. Henning Bockhorn
Prof. Dr. Peter Botschwina
Dr. Jörg Falbe
Dr. Jürgen Fink
Dr. Hans-Jochen Foth
Dr. Burkhard Fugmann
Prof. Dr. Susanne Grabley
Dr. Ubbo Gramberg
Dr. Herta Hartmann
Prof. Dr. Hermann G. Hauthal
Dr. Hans-Wolfgang Helb
Dr. Heinrich Heydt
Dr. Claudia Hinze
Dr. Kurt Hussong
Cornelia Imming

PD Dr. Peter Imming
Dr. Martin Jäger
Dr. Margot Janzen
Prof. Dr. Claus Klingshirn
Dr. Herbert Lamp
Dr. Susanne Lang-Fugmann
Dr. Michael Lindemann
Dr. Gisela Lück
Dr. Thomas Neumann
Dr. Gustav Penzlin
Dr. Reinhard Philipp
Dr. Matthias Rehahn
Dr. Karsten Schepelmann
Dr. Helmut Sitzmann
PD Dr. Ralf Thiericke
Dr. Christa Wagner-Klemmer
Dr. Bernd Weber
Dr. Gotthelf Wolmershäuser



Georg Thieme Verlag
Stuttgart · New York

Redaktion:

Dr. Martina Bach
Ute Rohlf
Dr. Barbara Frunder
Georg Thieme Verlag
Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart

Übersetzungen:

Karina Gobbato
Jean-Louis Servant
Dr. Salvatore Venneri

Zolltarif-Codenummern:
Karl Kettner

Grafik:

Hanne Haeusler
Kornelia Wagenblast
Ruth Hammelehle

Einbandgestaltung: Dominique Loenicker

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Römpp-Lexikon Chemie / Hrsg.: Jürgen Falbe ;
Manfred Regitz. Bearb. von Eckard Amelingmeier ... –
Stuttgart ; New York : Thieme.

9. Aufl. u.d.T.: Römpp-Chemie-Lexikon
NE: Römpp, Hermann [Begr.]; Falbe, Jürgen [Hrsg];
Amelingmeier, Eckard [Bearb.]
Bd. 2. Cm–G. – 10., völlig überarb. Aufl. – 1997

1.–5. Auflage (1947–1962) Dr. H. Römpp
6. Auflage (1966) Dr. E. Ühlein
7. u. 8. Auflage (1972/1979) Dr. O.-A. Neumüller
9. Auflage (1992) Prof. Dr. J. Falbe u. Prof. Dr. M. Regitz

© 1997 Georg Thieme Verlag
Rüdigerstraße 14, D-70469 Stuttgart
Printed in Germany

Gesamtherstellung:
Konrad Tritsch GmbH
Graphischer Betrieb, Würzburg

Gedruckt auf Permaplan, archivierfähiges Werkdruck-
papier aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff von Gebrüder
Buhl Papierfabriken, Ettlingen.

In diesem Lexikon sind zahlreiche Gebrauchs- und
Handelsnamen, Marken, Firmenbezeichnungen
sowie Angaben zu Vereinen und Verbänden, DIN-
Vorschriften, Codenummern des Zolltarifs, MAK- und
TRK-Werten, Gefahrklassen, Patenten, Herstellungs-
und Anwendungsverfahren aufgeführt. Alle Angaben
erfolgten nach bestem Wissen und Gewissen.
Herausgeber und Verlag machen ausdrücklich darauf
aufmerksam, daß vor deren gewerblicher Nutzung
in jedem Falle die Rechtslage sorgfältig geprüft werden
muß.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist
urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung
außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes
ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und
strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen,
Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung
und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

ISBN 3-13-734710-6 (Band 2)
ISBN 3-13-107830-8 (Band 1–6)

2 3 4 5 6

Hinweise für die Benutzung

Alphabet

Im Römpf Chemie Lexikon folgt die Einordnung der Stichwörter dem ABC der DIN-Norm 5007 (11/1962), d.h. Umlaute werden wie ae, oe, ue behandelt. Griechische Buchstaben gehen den lateinischen, klein geschriebene den Großbuchstaben voraus (*Beisp.*: rh, rH, Rh, RH). Bei Eigennamen werden Adelsprädikate u. ähnliche Namensbestandteile im allgemeinen bei der Einordnung unberücksichtigt gelassen. Vorsilben wie primär-, cis-, endo- u. dgl. werden in der alphabetischen Einordnung der Stammverbindungen zunächst übergangen; sie werden ebenso wie α - (alpha), o- (ortho), N- (Stickstoff) u. dgl. als Sortiermerkmale erst innerhalb der Einzelwörter wirksam. Ziffern bleiben bei der Einreihung eines Stichworts zunächst ebenfalls unberücksichtigt.

Schreibweise

Als Schreibweise der Fachbegriffe wird jeweils die derzeit im wissenschaftlichen Schrifttum gebräuchlichste gewählt. Wird ein Wort mit k oder z nicht an der erwarteten Stelle gefunden, so sehe man unter c nach und umgekehrt, das gleiche gilt für Ä.- bzw. Ö- und E-Schreibweise.

Abkürzungen

Die in der aufgeführten Zusammenstellung nicht enthaltenen Abkürzungen sind im Buch an den betreffenden Stellen des Alphabets erläutert. Wird ein Stichwort im darauffolgenden Text wiederholt, so ist als Abkürzung vielfach nur der Anfangsbuchstabe (also etwa A., B. usw.) od. ein geläufiges Akronym (z.B. GDCh) eingesetzt. Die adjektivische Endung „isch“ ist häufig abgekürzt und durch einen Punkt ersetzt worden.

Marken (Warenzeichen) und Bezugsquellen

Im Chemie Lexikon sind die eingetragenen Marken nach bestem Wissen mit dem nachgestellten Symbol [®] gekennzeichnet. Fehlt dieser Hinweis, so kann daraus *nicht* geschlossen werden, daß die betreffende Bezeichnung im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wäre und daher von jedermann benutzt werden dürfte. Umgekehrt können aus der irrtümlichen Kennzeichnung einer Benennung mit [®] in diesem Werk keine Schutzrechte abgeleitet werden.

Die 10. Auflage des Chemie Lexikons nennt Bezugsquellen nur für eingetragene *Marken [®]. Lieferanten- und Herstellerverzeichnisse für andere Chemikalien befinden sich bei den Stichworten *Bezugsquellenverzeichnisse u. *Chemikalien.

Literaturzitate

Die im Stichworttext zu einem speziellen Aspekt der Abhandlung erwähnten Fremdzitate sind mit einem Index versehen und im zugehörigen Literaturteil (z.B. *Lit.*¹⁾) aufgeführt; anschließend folgen in alphabetischer Ordnung diejenigen Zitate, die sich mit dem besprochenen Begriff insgesamt beschäftigen (*allg.*). Die Zitierweise erfolgt in Anlehnung an Chemical Abstracts Service. Herausgeberwerke sind unter dem Personennamen aufgenommen u. nicht unter dem Sachtitel, da dieser meist nicht so einprägsam ist (Landolt-Börnstein statt: Zahlenwerte und Funktionen...). Bei mehr als zwei Autoren ist zumeist nur der erste mit dem Zusatz „et al.“ aufgeführt.

Codenummern des Zolltarifs

Bei der Mehrzahl der chemischen Verbindungen bzw. Waren finden sich am Schluß des Literaturteils die *kursiv* gesetzte, in eckige Klammern eingeschlossene und mit HS gekennzeichnete Angabe des Codes der Nomenklatur des im Januar 1988 in Kraft getretenen Harmonisierten Systems zur internationalen Bezeichnung und Codierung von Waren. Die Angaben erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen, aber ohne Gewähr.

Gefahrenklassen

Für den Transport *gefährlicher Güter auf der Straße, auf Schienen-, Wasser- u. Luftwegen existieren eine Reihe von Bestimmungen (s.a. das Stichwort *Transportbestimmungen). In der BRD sind die wichtigsten dieser Bestimmungen die GGVE (Gefahrtgutverordnung Eisenbahn = Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen) und die GGVS (Gefahrtgutverordnung Straßen = Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen). Allen gemeinsam ist die Einteilung der Güter in sog. Gefahrklassen. Die hier ebenfalls nach bestem Wissen u. Gewissen, aber ohne Gewähr gemachten Angaben der Gefahrenklassen finden sich am Ende des Literaturteils, ggf. hinter der CAS-Nr., in eckige Klammern eingeschlossen u. durch G gekennzeichnet.

MAK- und TRK-Werte

Die im Chemie Lexikon gemachten Angaben über die Einstufung giftiger Stoffe und Zubereitungen nach der *Gefahrstoffverordnung wie *MAK-, *BAT-, *TRK-Wert sowie LD₅₀ (s. Letale Dosis), nach oraler Gabe, erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen. Soweit zugänglich wurden auch wichtige Umweltparameter wie Wasser-Gefährdungs-Klasse (*WGK), Angaben zur *biologischen Abbaubarkeit und *Lipid-Löslichkeit aufgenommen.

Häufig zitierte Werke

- ACHEMA-Jahrb. **1988**, 2172
 Achema-Jahrbuch 88, Frankfurt: DECHEMA 1988 (hier Nr. 2172 des Teiles „Wer weiß über was Bescheid?“; analog **1991** für die Ausgabe 91 bzw. **1994** für die Ausgabe 1994; erscheint alle 3 Jahre)
- Analyt.-Taschenb. **5**, 100
 Analytiker-Taschenbuch, Berlin: Springer seit 1980 (hier Bd. 5, S. 100)
- ApSimon **1**, 100
 ApSimon (Hrsg.), The Total Synthesis of Natural Products, Bd. 1–9, New York: Wiley 1973–1992 (hier Bd. 1, S. 100)
- Arzneimittelchemie II, 100
 Schröder et al., Arzneimittelchemie (3 Bd.), Stuttgart: Thieme 1976 (hier Bd. II, S. 100)
- ASP
 Dinnendahl u. Fricke (Hrsg.), Arzneistoffprofile, Basisinformation über arzneiliche Wirkstoffe im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft für Pharmazeutische Information (API), Loseblattsammlung, das Werk ist alphabetisch geordnet; Stammlieferung 1982 mit 1.–11. Ergänzungslieferung Januar 1996
- Barton-Ollis **1**, 100
 Barton u. Ollis, Comprehensive Organic Chemistry, Vol. 1–6, Oxford: Pergamon Press 1979 (hier Bd. 1, S. 100)
- Batzer **3**, 100
 Batzer, Polymere Werkstoffe, Bd. 1–3, Stuttgart: Thieme 1984/1985 (hier Bd. 3, S. 100)
- Beilstein E IV **7**, 5000
 Beilsteins Handbuch der Organischen Chemie, 4. Aufl., Berlin: Springer seit 1918 [hier 4. Ergänzungswerk, Bd. 7, 1969, S. 5000; analog E III/IV **17** für das 3./4. u. E V **17/11** für das 5. Ergänzungswerk]
- Belitz-Grosch (4.), S. 100
 Belitz u. Grosch, Lehrbuch der Lebensmittelchemie, 4. Aufl., Berlin: Springer 1992 (hier S. 100)
- Blaue Liste, S. 100
 Blaue Liste, Inhaltsstoffe kosmetischer Mittel (Hrsg.: Fiedler et al.), Aulendorf: Editio Cantor 1989 (hier S. 100)
- Brauer **1**, 100
 Brauer, Handbuch der Präparativen Anorganischen Chemie, Bd. 1–2, Stuttgart: Enke 1960, 1962 [hier Bd. 1, S. 100; analog (3.) für die 3. Aufl. 1975–1981; Nachfolgewerk ab 1996 s. Herrmann-Brauer]
- Braun-Frohne (5.), S. 100
 Braun (Hrsg.), Heilpflanzen-Lexikon für Ärzte und Apotheker, 4. Aufl., Stuttgart: Fischer 1981 [hier S. 100; analog Braun-Frohne (5.) für die 5. Aufl. 1987 bzw. Braun-Frohne (6.) für die 6. Aufl. 1994]
- Braun-Dönhardt, S. 100
 Braun u. Dönhardt, Vergiftungsregister, Stuttgart: Thieme 1975 (hier S. 100)
- Büchner et al. (2), S. 100
 Büchner et al., Industrielle Anorganische Chemie, 2. Aufl., Weinheim: VCH Verlagsges. 1986 (hier S. 100).
- Carey-Sundberg, S. 100
 Carey u. Sundberg, Organische Chemie, Weinheim: VCH Verlagsges. 1995 (hier S. 100)
- Compr. Polym. Sci. **5**, 100
 Allen u. Bevington, Comprehensive Polymer Science, Vol. 1–7, Oxford: Pergamon Press 1989 (hier Bd. 5, S. 100)
- Crueger-Crueger (3.), S. 100
 Crueger u. Crueger, Biotechnologie-Lehrbuch der angewandten Mikrobiologie, 3. Aufl., München: Oldenbourg 1989 (hier S. 100)
- DAB **10** (bzw. **1996**) u. Komm.
 Deutsches Arzneibuch, 10. Ausgabe, mit Ergänzungen (Stand: 4. Ergänzung 05/1995), Frankfurt: Govi 1991 (analog DAB **10/1** für die 1. Ergänzung der 10. Ausgabe; analog Komm. **10** für den Kommentar zur 10. Ausgabe; alphabetisch)
- Deer et al. (2.), S. 100
 Deer, Howie u. Zussmann, An Introduction to the Rock Forming Minerals, 2. Aufl., Harlow (England): Longman Scientific & Technical 1992 (hier S. 100)
- Ehrhart-Ruschig, S. 100
 Ehrhart u. Ruschig, Arzneimittel, Weinheim: Verl. Chemie 1968 [hier S. 100; analog (2.) **1** für Bd. 1 der 2. Aufl., Bd. 1–5, 1972]
- Elias, S. 100
 Elias, Makromoleküle, 4. Aufl., Basel: Hüthig u. Wepf 1981 (hier S. 100; analog Elias (5.) **1**, 100 für Bd. 1 der 5. Aufl., 2 Bd., 1990/1992)

- Elsevier **14**, 100
Elsevier's Encyclopaedia of Organic Chemistry, Series III: Carboisocyclic Condensed Compounds (Bd. 12, 13 u. 14 mit Teilbänden u. Supplementen), Amsterdam: Elsevier 1940–1954, Berlin: Springer 1954–1969 [hier Bd. 14 (1949) S. 100; analog 14 S, S. 5000 S für Supplement 14]
- Encycl. Gaz, S. 100
Encyclopédie des gaz (L'Air Liquide, Hrsg.), Amsterdam: Elsevier 1976 (hier S. 100)
- Encycl. Polym. Sci. Eng. **7**, 100
Mark et al., Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, New York: Wiley-Interscience 1985–1990 (hier Bd. 7, 1987, S. 100)
- Encycl. Polym. Sci. Technol. **12**, 230
Mark, Gaylord u. Bikales, Encyclopedia of Polymer Sciences and Technology (18 Bd.), New York: Wiley-Interscience 1964–1978 (hier Bd. 12, 1971, S. 230; analog **S 1**, 100 für Supplement 1, 1977, S. 100; analog **S 2**, 1978)
- Farm
Farm Chemicals Handbook, 37841 Enclid Ave., Meister Publishing Co., Willoughby, Ohio 44094 (erscheint jährlich in aktualisierter Aufl.)
- Florey **6**, 100
Florey u. Brittain (Hrsg.), Analytical Profiles of Drug Substances and Excipients (23 Bd.), New York: Academic Press 1972–1992 (hier Bd. 6, S. 100)
- Forth et al. (6.), S. 100
Forth, Henschler u. Rummel (Hrsg.), Allgemeine und spezielle Pharmakologie u. Toxikologie, 6. Aufl., Mannheim: BI Wissenschaftsverl. 1992 [hier S. 100; analog (7.) für die 7. Aufl. 1996]
- Fries-Getrost, S. 100
Fries u. Getrost, Organische Reagenzien für die Spurenanalyse, Darmstadt: Merck 1975 (hier S. 100)
- Giftliste
Roth u. Daunerer, Giftliste (mit Ergänzungen), Landsberg: ecomed seit 1981
- Gildemeister **3a**, 100
Gildemeister u. Hoffmann, Die ätherischen Öle, 4. Aufl. (7 Bd. u. Teilbände), Berlin: Akademie-Verl. 1956–1968 (hier Bd. 3a, 1960, S. 100)
- Gmelin
Gmelins Handbuch der Anorganischen Chemie, 8. Aufl., Weinheim: Verl. Chemie seit 1922, Berlin: Springer seit 1974
- Gräfe, S. 100
Gräfe, Biochemie der Antibiotika, Heidelberg: Spektrum Akadem. Verl. 1992 (hier S. 100)
- Hager (4.) **7b**, 100
Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis (List u. Hörhammer, Hrsg.), 4. Aufl., 1967–1989; Bruchhausen et al., 5. Aufl., 9 Bd., Berlin: Springer 1993–1995 [hier Bd. 7b, S. 100; analog (5.), S. 100 für die 5. Aufl.]
- Handbook **56**, F 50
Handbook of Chemistry and Physics, Boca Raton: CRC Press (hier 56. Aufl., 1975, Abschnitt F, S. 50; analog 66. Aufl., 1985)
- Hassner-Stumer, S. 100
Hassner u. Stumer, Organic Syntheses Based on Name Reactions and Unnamed Reactions, Oxford: Pergamon Press 1994 (hier S. 100)
- Helwig-Otto II/100
Arzneimittel. Ein Handbuch für Ärzte und Apotheker, 8. Aufl., 1995, Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsges. (hier Bd. II/100)
- Herrmann-Brauer **1**, 100
Herrmann u. Brauer, Synthetic Methods of Organometallic and Inorganic Chemistry, Vol. 1–8, Stuttgart: Thieme 1996 (hier Band 1, S. 100)
- Hollemann-Wiberg (101.), S. 100
Hollemann u. Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 101. Aufl., Berlin: de Gruyter 1995 (hier S. 100)
- Hommel, Nr. 100
Hommel, Handbuch der gefährlichen Güter, 2. Aufl., Berlin: Springer seit 1983 [hier Nr. 100; analog (3.) für die 3. Aufl. bzw. (4.) für die 4. Aufl. 1988]
- Houben-Weyl **5/1a**, 100
Houben u. Weyl, Methoden der organischen Chemie, 4. Aufl., Stuttgart: Thieme seit 1952 (hier Bd. 5, Teilband 1a, 1970, S. 100; analog **E2** für den Erweiterungsband 2, 1982)
- Hutzinger **1A**, 100
Hutzinger (Hrsg.), The Handbook of Environmental Chemistry, Berlin: Springer seit 1980 (hier Bd. 1A, 1980, S. 100)
- Janistyn (3.) **1**, 100
Janistyn, Handbuch der Kosmetika und Riechstoffe, 3. Aufl., 3 Bd., Heidelberg: Hüthig 1978 (hier Bd. 1, S. 100)
- Karrer, Nr. 100
Karrer et al., Konstitution und Vorkommen der organischen Pflanzenstoffe (exklusive Alkaloide), Basel: Birkhäuser 1958 (Hauptwerk), 1977 (Ergänzungs-Bd. 1), 1981 (Ergänzungs-Bd. 2/1), 1985 (Ergänzungs-Bd. 2/2) (hier Nr. 100)
- Katritzky et al. **4**, 100
Katritzky, Meth-Cohn u. Rees, Comprehensive Organic Group Transformation, Vol. 1–10, Oxford: Elsevier Science 1995 (hier Bd. 4, S. 100)

- Katritzky-Rees **1**, 100
Kirk-Othmer (2.) **17**, 100
Kleemann-Engel (2.), S. 100
Knippers (6.), S. 100
Korte (3.), S. 100
Krafft, S. 100
Kürschner (15.), S. 100
Laue-Plagens, S. 100
Luckner (3.), S. 100
MAK-Werte-Liste 1996
Manske **11**, 100
March (4.), S. 100
Martindale (29.), S. 100
McKetta **24**, 100
Merck-Index (12.), Nr. 1328
Methodicum Chemicum **1**, 100
Mutschler (7.), S. 100
Negwer (6.), Nr. 100
Neufeldt, S. 100
O dian (3.), S. 100
Ohloff, S. 100
Organikum, S. 100
Paquette **1**, 100
Pelletier **1**, 100
Perkow
Pesticide Manual
Katritzky u. Rees, *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, Vol. 1–8, Oxford: Pergamon Press 1984 (hier Bd. 1, S. 100)
Kirk-Othmer (Hrsg.), *Encyclopedia of Chemical Technology*, 24 Bd., 2. Aufl., New York: Interscience 1963–1972; 3. Aufl., 26 Bd., New York: Wiley 1978–1984; 4. Aufl. seit 1992 [hier Bd. 17, S. 100; analog S für das Supplement; analog (3.) **1** für Bd. 1 der 3. Aufl. bzw. (4.) **1** für Bd. 1 der 4. Aufl.]
Kleemann u. Engel, *Pharmazeutische Wirkstoffe*, 2. Aufl., Stuttgart: Thieme 1982 (hier S. 100)
Knippers, *Molekulare Genetik*, 6. Aufl., Stuttgart: Thieme 1995 (hier S. 100)
Korte, *Lehrbuch der Ökologischen Chemie, Grundlagen u. Konzepte für die ökologische Beurteilung von Chemikalien*, 3. Aufl., Stuttgart: Thieme 1992 (hier S. 100)
Krafft, *Große Naturwissenschaftler*, Düsseldorf: VCI 1986 (hier S. 100)
Kürschners *Deutscher Gelehrten-Kalender*, Berlin: De Gruyter (hier 15. Aufl., 1986, S. 100; analog 9. Aufl. 1961; 10. Aufl. 1966; 11. Aufl. 1970; 12. Aufl. 1976; 14. Aufl. 1983)
Laue u. Plagens, *Namen- u. Schlagwortreaktionen in der Organischen Synthese*, Stuttgart: Teubner 1995 (hier S. 100)
Luckner, *Secondary Metabolism in Microorganisms, Plants and Animals*, 3. Aufl., Berlin: Springer 1990 (hier S. 100)
Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe* (Hrsg.), *MAK- u. BAT-Werte-Liste 1996*, Weinheim: VCH Verlagsges. 1996
The *Alkaloids, Chemistry and Pharmacology*, 45 Bd. bis 1994, Hrsg.: Manske u. Holmes, Bd. 1–4; Manske, Bd. 5–16; Manske u. Rodrigo, Bd. 17; Rodrigo, Bd. 18–20; Brossi, Bd. 21–40; Brossi u. Cordell, Bd. 41; Cordell, Bd. 42–44; Cordell u. Brossi, Bd. 45, New York: Academic Press seit 1950 (hier Bd. 11, S. 100)
March, *Advanced Organic Chemistry*, 4. Aufl., New York: Wiley 1992 (hier S. 100)
Martindale, *The Extra Pharmacopoeia* (Reynolds, Hrsg.), 29. Aufl., London: The Pharmaceutical Press 1989 [hier S. 100; analog (30.) für die 30. Aufl. von 1993]
McKetta, *Encyclopedia of Chemical Processing and Design*, New York: Dekker seit 1976 (hier Bd. 24, 1986, S. 100)
The *Merck Index, An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals*, 12. Aufl., Whitehouse Station, N.J.: Merck & Co., Inc. 1996 (hier Nr. 1328)
Methodicum Chemicum (Korte, Hrsg.), Bd. 1, 4–8, Stuttgart: Thieme 1976 (hier Bd. 1, S. 100)
Arzneimittelwirkungen. Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie, 7. Aufl., Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsges. 1996 (hier S. 100)
Negwer, *Organic-Chemical Drugs and their Synonyms*, 6. Aufl., Berlin: Akademie-Verl. 1987; New York: VCH Publishers 1987 [hier Nr. 100; auch Angabe der Seitenzahl möglich; analog (7.) für die 7. Aufl. 1994]
Neufeldt, *Chronologie der Chemie 1800–1980*, Weinheim: Verl. Chemie 1987 (hier S. 100)
O dian, *Principles of Polymerization*, 3. Aufl., New York: J. Wiley & Sons, Inc. 1991 (hier S. 100)
Ohloff, *Riechstoffe u. Geruchssinn*, Berlin: Springer 1990 (hier S. 100)
Organikum, 19. Aufl., Leipzig: Barth Verlagsges. 1993 (hier S. 100)
Paquette, *Encyclopedia of Reagents for Organic Synthesis*, Vol. 1–8, Chichester: Wiley 1995 (hier Bd. 1, S. 100)
Pelletier (Hrsg.), *Alkaloids, Chemical and Biological Perspectives*, New York: Wiley 1983, Oxford: Pergamon 1994 (hier Bd. 1, S. 100)
Perkow, *Wirksubstanzen der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel*, Berlin: Parey seit 1971 (Loseblattwerk)
The *Pesticide Manual, A World Compendium* (Incorporating the *Agrochemical Handbook*) (Worthing u. Hance, Hrsg.), 10. Aufl., Farnham: The British Crop Protection Council 1994

- Pharm. Biol. **2**, 100
 Pharmazeutische Biologie (Bd. 2–4), Stuttgart: Fischer [hier Bd. 2, 1980, S. 100]; analog (2.) **3** bzw. (3.) **2** für die 2. bzw. 3. Aufl. 1984, 1985]
- Pötsch, S. 100
 Pötsch, Lexikon bedeutender Chemiker, Leipzig: VEB Bibliograph. Institut 1988 (hier S. 100)
- Poggendorff **7b/3**, 100
 Poggendorff, Biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften, Leipzig: Barth seit 1863, Berlin: Akademie-Verl. (hier Bd. 7b, Teil 3, 1988, S. 100)
- Präve et al. (4.), S. 100
 Präve et al., Handbuch der Biotechnologie, 4. Aufl., München: Oldenburg 1994 (hier S. 100)
- Ramdohr-Strunz, S. 100
 Ramdohr u. Strunz, Klockmann's Lehrbuch der Mineralogie, 16. Aufl., Stuttgart: Enke 1978 (hier S. 100)
- R.D.K. (3.), S. 100
 Roth, Daunderer u. Kormann (Hrsg.), Giftpflanzen, Pflanzengifte, 3. Aufl., Landsberg: ecomed 1988 [hier S. 100; analog (4.) für die 4. Aufl. von 1994]
- Rehm-Reed (2.), S. 100
 Rehm et al., Biotechnology: a Multi-Volume Comprehensive Treatise, 2. Aufl., Weinheim: VCH Verlagsges. seit 1991 (hier S. 100)
- Rippen
 Rippen, Handbuch Umweltchemikalien, Landsberg: ecomed, seit 1984
- Römpf Lexikon Biotechnologie, S. 100
 Dellweg, Schmidt u. Trommer (Hrsg.), Römpf Lexikon Biotechnologie, Stuttgart: Thieme 1992 (hier S. 100)
- Römpf Lexikon Lebensmittelchemie, S. 100
 Eisenbrandt u. Schreier (Hrsg.), Römpf Lexikon Lebensmittelchemie, Stuttgart: Thieme 1995 (hier S. 100)
- Römpf Lexikon Umwelt, S. 100
 Hulpke, Koch u. Wagner (Hrsg.), Römpf Lexikon Umwelt, Stuttgart: Thieme 1993 (hier S. 100)
- Sax (8.), Nr. 100
 Lewis (Hrsg.), Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials, 8. Aufl., 3 Bd., New York: Van Nostrand Reinhold 1992 (hier Nr. 100; auch Angabe der Seitenzahl möglich)
- Scheuer I **1**, 100
 Scheuer, Marine Natural Products – Chemical and Biological Perspectives, Bd. 1–5, New York: Academic Press 1978–1983 (hier Bd. 1, S. 100)
- Scheuer II **1**, 100
 Scheuer, Bioorganic Marine Chemistry, 6 Bd., Berlin: Springer 1987–1992 (hier Bd. 1, S. 100)
- Schlee, S. 100
 Schlee, Ökologische Biochemie, Berlin: Springer 1986 (hier S. 100)
- Schlegel (7.), S. 100
 Schlegel, Allgemeine Mikrobiologie, 7. Aufl., Stuttgart: Thieme 1992 (hier S. 100)
- Schormüller, S. 100
 Schormüller, Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Berlin: Springer 1974 (hier S. 100)
- Schröcke-Weiner, S. 100
 Schröcke u. Weiner, Mineralogie, Berlin: de Gruyter 1981 (hier S. 100)
- Schweppe, S. 100
 Schweppe, Handbuch der Naturfarbstoffe. Vorkommen, Verwendung, Nachweis, Landsberg: ecomed 1992 (hier S. 100)
- Skeist, S. 100
 Skeist, Handbook of Adhesive, 2. Aufl., New York: Van Nostrand Reinhold 1977 (hier S. 100)
- Snell-Ettre **18**, 100
 Snell u. Hilton (ab Band 8: Snell u. Ettre), Encyclopedia of Industrial Chemical Analysis (20 Bd.), New York: Interscience 1966–1975 (hier Bd. 18, 1973, S. 100)
- Strube **2**, 100
 Strube, Der historische Weg der Chemie, Leipzig: Grundstoffindustrie 1986 (hier Bd. 2, S. 100)
- Strube et al., S. 100
 Strube et al., Geschichte der Chemie, Berlin: Dtsch. Verl. der Wissenschaften 1986 (hier S. 100)
- Stryer (5.), S. 100
 Stryer, Biochemie, 5. Aufl., Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft Verlagsges. 1990 (hier S. 100)
- Stryer 1996, S. 100
 Stryer, Biochemistry, 4. Aufl. (engl.), Heidelberg: Spektrum Akadem. Verl. 1996 (hier S. 100)
- Synthetica **2**, 100
 Jonas et al., Synthetica Merck, 2 Bd., Darmstadt: Merck 1969, 1974 (hier Bd. 2, 1974, S. 100)
- Trost-Fleming **3**, 100
 Comprehensive Organic Synthesis, Vol. 1–9, New York: Pergamon Press 1991 (hier Vol. 3, S. 100)
- Turner **1**, 100
 Turner bzw. Turner u. Aldrige, Fungal Metabolites, Bd. 1 u. 2, London: Academic Press 1971, 1983 (hier Bd. 1, S. 100)
- Ullmann (3.) **7**, 100
 Ullmanns Enzyklopädie der Technischen Chemie, 3. Aufl., München: Urban und Schwarzenberg 1951–1970; 4. Aufl., Weinheim: Verl. Chemie 1972–1984; 5. Aufl. in Englisch, 1985–1995 [hier Bd. 7 der 3. Aufl., S. 100; analog **E** für den Ergänzungs-Bd.; analog (4.) für die 4. Aufl. bzw. (5.) für die 5. (englische) Aufl., z.B. Ullmann (5.) **A12**, 100]
- Voet-Voet (2.), S. 100
 Voet u. Voet, Biochemie, Weinheim: VCH Verlagsges. 1992; 2. Aufl., Chichester: Wiley 1995 [hier S. 100; analog (2.) für die 2. Aufl.]

- Weissberger **14/3**, 100 Weissberger (Hrsg.), The Chemistry of Heterocyclic Compounds, New York: Interscience seit 1950 (hier Bd. 14, Teil 3, 1962, S. 100)
- Weissermel-Arpe (4.), S. 100 Weissermel u. Arpe, Industrielle organische Chemie, 4. Aufl., Weinheim: VCH Verlagsges. 1994 (hier S. 100)
- Wer ist wer, S. 100 Wer ist wer? Das Deutsche Who's Who, 33. Ausgabe, Lübeck: Schmidt-Römhild 1994 (hier S. 100)
- Who's Who in America, S. 100 Who's Who in America, 49. Ausgabe, New Providence (USA): Marquis Who's Who 1995 (hier S. 100)
- Who's Who in the World, S. 100 Who's Who in the World, 58. Ausgabe, London: Europe Publications Limited 1995 (hier S. 100)
- Wichtl (2.), S. 100 Wichtl, Teedrogen, 2. Aufl., Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsges. mbH 1989 (hier S. 100)
- Wilkinson-Stone-Abel (2.) **1**, 100 Wilkinson, Stone u. Abel, Comprehensive Organometallic Chemistry, Vol. 1–9, Oxford: Pergamon Press 1981, 2. Aufl. 1995 (hier Bd. 1, S. 100 der 2. Aufl.)
- Winnacker-Küchler (3.) **6**, 100 Winnacker u. Küchler, Chemische Technologie, 3. Aufl., 7 Bd., München: Hanser 1970–1975 [hier Bd. 6, 1973, S. 100; analog (4.) für die 4. Aufl., 1981–1986]
- Wirkstoffe iva (2.), S. 100 Industrieverband Agrar e.V. (Hrsg.), Wirkstoffe in Pflanzenschutz- u. Schädlingsbekämpfungsmitteln. Physikalisch-chemische u. toxikologische Daten, 2. Aufl., München: BLV Verlagsges. 1990 (hier S. 100)
- Zechmeister **35**, 100 Zechmeister (Hrsg.), Fortschritte der Chemie organischer Naturstoffe, Berlin: Springer seit 1938 (hier Bd. 35, S. 100)
- Zipfel, C 100 Zipfel, Lebensmittelrecht, Kommentar der gesamten Lebensmittel- u. weinrechtlichen Vorschriften sowie des Arzneimittelrechts, München: Becksche Verlagsbuchhandlung, Loseblattsammlung, Neuauflage seit 1982 [hier Kommentar 100 zum Lebensmittelrecht; analog A (Text zum Lebensmittelrecht), D (Text u. Kommentar zum Arzneimittelgesetz)]

C

Cm. Chem. Symbol für *Curium.

CM. Kurzz. für *chloriertes Polyethylen, s. Elastomere.

CM-1. Kurzz. für Poly(vinylidenfluorid-*alt*-hexafluorpropylen), $-\text{CH}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}(\text{CF}_3)-$; s. Fluor-Polymer u. Fluor-Elastomere.

CMC. 1. Kurzz. (nach DIN 7728, Tl. 1, 01/1988) für *Carboxymethylcellulose.

2. Abk. (abgeleitet von engl.: critical micelle concentration) für krit. Micellbildungskonz.; s. Micellen.

Lit. (zu 2.): Pure Appl. Chem. **51**, 1083 ff. (1979) ■ Ullmann (4.) **22**, 464 ff.

CM23-Cellulose Servacel® p. A. Carboxymethylcellulose, vernetzte Fasern, wenig Feinkorn, Kapazität $0,6 \pm 0,1$ mmol/g, Körnung 0,05–0,20 mm; auch CM52–C.S. u. CM80–C.S. **B.:** Serva.

CMHEC. Kurzz. für (Carboxymethyl)(2-hydroxyethyl)cellulose.

CMP s. Cytidinphosphate.

cmr-Stoffe. Abk. für cancerogene, mutagene u. reproduktionstox. Stoffe.

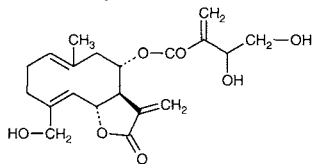
CM-X. Kurzz. für Poly(hexafluorisobutylen-covinylidenfluorid); s. Fluorthermoplaste.

CN. 1. Kurzz. (nach DIN 7728, Tl. 1, 01/1988) für *Cellulosenitrat. – 2. US-Codewort für ω -*Chloracetophenon als Tränenreizstoff.

CN-Cyclus s. Sonne.

CNDO. Abk. für Complete Neglect of Differential Overlap. Von *Pople u. Mitarbeitern entwickeltes *semiempirisches Verfahren der *Quantenchemie.

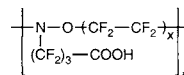
Cnicin (Centaurin, Cynisin).



$\text{C}_{20}\text{H}_{26}\text{O}_7$, M_R 378,42. Krist., Schmp. 143°C , $[\alpha]_D^{20} +158^\circ$ ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), in Wasser wenig, in Ethanol gut löslich. Das Sesquiterpenoid C. (*Germacran-Typ) ist der *Bitterstoff des Benediktenkrautes (*Cnicus benedictus*, Asteraceae). C. kommt in dessen oberird. Pflanzenteilen zu 0,2% vor. C. ist antibiot. gegen Trichomonaden wirksam. – *E* cnicin – *F* cnicine – *I* cnicina – *S* cnicina

Lit.: Beilstein E III/IV **18**, 1267 ■ Merck-Index (12.), Nr. 2486 ■ R.D.K. (4.), S. 245 f. – [CAS 24394-09-0]

CNR. Kurzz. für Carboxynitroso-Kautschuk (Handelsname PCR), einem *Nitroso-Kautschuk, der ca. 1% 2,2,3,3,4,4-Hexafluor-4-nitrosobuttersäure-Einheiten enthält.



Über letztere kann eine Vulkanisation mit Metalloxiden od. Chromtrifluoracetat erfolgen.

CNTF (ciliary neurotrophic factor) s. neurotrophe Faktoren.

C/N-Verhältnis (Kohlenstoff/Stickstoff-Verhältnis/Quotient). Massenverhältnis von Kohlenstoff zu Stickstoff in *Abfällen, *Abwasser, *Humus, *Boden, *Detritus usw.; Kennwert für die Beurteilung von Abfall für Kompostierung od. von Abwasser für Faulgas-Gewinnung etc. In Böden liegen C u. N organ. gebunden v. a. in Humus vor, der durch Mikroorganismen teilw. mineralisiert wird; dabei werden Pflanzen-verfügbare N-Verb. freigesetzt. Von daher ist die Bodenfruchtbarkeit bei niedrigem C/N-V. größer als bei hohem. Das C/N-V. beträgt typischerweise für fruchtbare Schwarzerde u. Humus 10, für Ackerböden 25, für Hochmoore 50, für Gülle 10–20, für kommunales Abwasser 12 u. für Stroh 50–100. Der *biologische Abbau organ. Substanz ist bei einem C/N-V. von etwa 25 optimal u. wird bei größeren Abweichungen gehemmt, da dann der Mangel an einem der Elemente den Aufbau körpereigener Substanz bei den *Destruenten hemmt. Da beim biolog. Abbau von organ. Substraten Kohlendioxid schneller in die Umwelt gelangt als die N-haltigen Abbauprodukte (Refixierung), sinkt das C/N-V. im Laufe des biolog. Abbaus. – *E* C/N ratio – *F* rapport C/N – *I* proporzione C/N – *S* relación C/N

Lit.: Römpf Lexikon Umwelt, S. 402 ■ Scheffer u. Schachtel, Lehrbuch der Bodenkunde (13.), S. 263 f., Stuttgart: Enke 1992.

Co. Chem. Symbol für *Cobalt.

CO. Kurzz. für Homopolymere des Epichlorhydrins; s. Polyepichlorhydrine.

CoA s. Coenzym A.

Coadaptation s. Coevolution.

Coagulant. Engl. Bez. für *Hämostyptika (Mittel zur Förderung der Blutgerinnung), im erweiterten Sinne auch gebräuchlich als Synonym für *Flockungsmittel (s. a. Koagulation). – *E* = *F* coagulant – *S* coagulante

Coagulin s. Schlangengifte.

Coatomer. *Protein-Komplex, der *Membran-*Vesikeln einhüllt, die vom *Golgi-Apparat abgeschnürt

werden. Eine ähnliche Rolle spielt *Clathrin bei der *Endocytose u. *Exocytose. C. besteht aus 7 verschiedenen Untereinheiten, die COP (coat protein subunits) genannt werden. Am Aufbau u. Zerfall der C.-Vesikelhülle ist das Protein *ARF beteiligt. Ihre Bildung ist außerdem von der Hydrolyse von *Adenosin-5'-triphosphat begleitet. Bei Vesikeln vom *endoplasmatischen Retikulum hat man eine weitere Sorte von Hüllproteinen (COP II) gefunden¹. – *E* coatomer – *F* coatomère – *I* coatomero – *S* coatómero

Lit.: ¹ FEBS Lett. **369**, 93 ff. (1995).

allg.: Alberts et al., Molekularbiologie der Zelle, 3. Aufl., S. 756 ff., Weinheim: VCH Verlagsges. 1995 ■ Annu. Rev. Cell Develop. Biol. **11**, 677–706 (1995) ■ Curr. Opin. Cell Biol. **6**, 533–537 (1994) ■ Science **271**, 1526–1533; **272**, 227–234 (1996) ■ Spektrum Wiss. **1996**, Nr. 5, 46–51.

Cobalamine. Derivate des *Vitamin B₁₂ (Formel s. Corrinoides). Den C. liegt das Gerüst des *Corrins zugrunde mit dreiwertigem Cobalt als Zentralatom u. einem über D-Ribofuranose-3-phosphat α -glykosid. gebundenen 5,6-Dimethylbenzimidazol-Rest. Letzterer kann in einigen C. jedoch auch, v. a. in Mikroorganismen, durch andere Stickstoff-Heterocyclus ersetzt sein wie z. B. Benzimidazol-5-ol od. *Adenin. Das Cobalt-Ion ist derart fest gebunden, daß es bislang aus dem Corrin-Liganden nicht ohne dessen Zerstörung entfernt werden konnte. Es kann zusätzlich noch Liganden in der sog. β -Position besitzen, die sich leicht austauschen lassen. Bei den beiden Formen mit bekannter Coenzym-Aktivität sind dies die Methyl- bzw. die 5'-Desoxyadenosyl-Gruppierung (s. Coenzym B₁₂). OH (*Hydroxo-C.*) u. OH₂⁺ (*Aquo-C.*) kommen ebenfalls in biolog. Syst. als Liganden vor. Die Verb. mit dem Substituenten CN wird als *Cyanocobalamin (Vitamin B₁₂) bezeichnet u. bei der Extraktion der natürlichen Formen aus organ. Material gebildet. In verschiedenen C. kann das Zentralatom durch milde Reduktionsmittel zu Cobalt(II) reduziert werden; das resultierende Syst. heißt Cob(II)-alamin od. B_{12r}, ist an der β -Position unsubstituiert u. paramagnetisch. Stärkere Reduktionsmittel reduzieren zu Cob(I)-alamin (auch: B_{12s}; diamagnet.; beide axiale Positionen unbesetzt). – *E* cobalamins – *F* cobalamines – *I* cobalammine – *S* cobalaminas

Lit.: J. Am. Chem. Soc. **117**, 4654–4670 (1995). – [HS 2936 26]

Cobalt. Metall. Element, chem. Symbol Co, x_n  Ordnungszahl 27, Atomgew. 58,9332. Co besitzt nur ein natürlich vorkommendes, stabiles Isotop (⁵⁹Co); die weiteren bekannten 12 Isotope sind radioaktiv mit HWZ zwischen 0,2 s u. 5,3 a. Von ihnen hat das ⁶⁰Co (γ -Strahler, HWZ 5,3 a) bes. Bedeutung erlangt, s. unten. Co gehört zur Gruppe 9 des Periodensyst., es zeigt nahe Verwandtschaft mit *Eisen u. *Nickel u. bildet mit diesen Elementen die Gruppe der Eisen-Metalle. Das reine Co zeigt starken Metallglanz; es ist härter u. fester als Stahl u. außerordentlich zäh, D. 8,9, Schmp. 1495 °C, Sdp. etwa 3100 °C, H. 5,5, krist. hexagonal (α -Co) od. kub. flächenzentriert (β -Co, >417 °C). Co ist ferromagnet. u. verliert seinen Magnetismus erst beim Erhitzen auf über 1121 °C (*Curie-Temperatur). An Luft u. Wasser ist es bei gewöhnlicher Temp. beständig; beim Erhitzen wird es oxidiert

u. bildet ein schwarzes Oxid (CoO · Co₂O₃). Es reagiert in der Kälte nur langsam mit verd. Salzsäure u. Schwefelsäure, löst sich leicht in verd. Salpetersäure, zeigt wie Eisen *Passivität gegen konz. Salpetersäure u. ist beständig gegen geschmolzene Alkalien. Co bildet mit vielen Elementen Leg., unter ihnen sind Molybdän, Platin, Wolfram, Chrom sowie Seltenerdmetalle (vgl. Cobalt-Legierungen). Die wichtigsten Oxidationsstufen von Co sind +2 u. +3, aber auch –3, –1, 0, +1, +4 u. +5 sind möglich. Bei den einfachen Co-Verb. ist die zweiwertige Oxidationsstufe wesentlich beständiger als die dreiwertige, in Ggw. von Komplexbildnern läßt sich Co(II) dagegen leicht zu Co(III) oxidieren. Die einfachen Salze des Co(II)-Ions sind in wäss. Lsg. u. in hydratisierter Form meist rosa gefärbt, was auf die Bildung des oktaedr. [Co(H₂O)₆]²⁺-Ions zurückzuführen ist. Beim Trocknen wechselt die Farbe nach Blau, weshalb sich einige Co(II)-Salze als *Feuchtigkeitsindikatoren* eignen, z. B. im *Blaugel. Co(III) bildet zahlreiche Ammin-(*Cobaltamine), Acido- u. Aquo-Komplexe.

Physiologie: Bedeutung besitzt C. als *essentielles Spurenelement; es ist Zentralatom im *Vitamin B₁₂ (Formel s. bei Corrinoides, s. a. Cobalamine u. Cyanocobalamin), das hauptsächlich zur Bildung der roten Blutkörperchen benötigt wird. Der Tagesbedarf beim Menschen beträgt 3 μ g Vitamin B₁₂ ($\pm 0,1 \mu$ g Co)¹. Wiederkäuer benötigen C., damit Vitamin B₁₂ durch Bakterien im Pansen synthetisiert werden kann. In Regionen mit C.-armen Böden können deshalb Mangelkrankheiten (Hinsch-Krankheit, Bush Sickness) auftreten, die sich durch geringe C.-Gabe in Form von Co(II)-Salzen vermeiden lassen². C. besitzt bei oraler Aufnahme für den Menschen eine relativ geringe Giftigkeit. Erst bei Dosierungen von 25–30 mg/d tritt eine tox. Wirkung auf, die zu Haut- u. Lungenerkrankungen, Magenbeschwerden, Leber-, Herz- u. Nierenschäden führt. LD₅₀ (Ratte oral) 6170 mg/kg³. Stäube u. Aerosole von Co u. Co-Verb., auch die der schwerlös. Salze, haben sich im Tierversuch als carcinogen erwiesen (Liste A2 der krebserzeugenden Arbeitsstoffe). Die MAK³ in der C.-verarbeitenden Ind. beträgt 0,5 mg/m³, sonst 0,1 mg/m³.

Nachw.: Qual. läßt sich Co als blaue Phosphor-*Salzperle, als gelbes, schwerlös. *Kaliumhexanitrocobaltat(III) {Cobaltgelb, K₃[Co(NO₂)₆]} od. als tiefblaues, mit Ether extrahierbares Thiocyanat nachweisen. Meth. zur maßanalyt. Co-Bestimmung: Komplextometrie, Spektroskopie, Röntgenfluoreszenzanalyse, Atomabsorptionsspektroskopie, Voltammetrie, s. Lit.⁴.

Vork.: Co tritt fast immer in Begleitung von Nickel auf; das durchschnittliche Co/Ni-Verhältnis beträgt 1/4. In der Verbreitung der Elemente auf der Erde nimmt Co den 32. Platz ein u. ist mit 20 mg/kg in der obersten, 16 km dicken Erdkruste enthalten. Als Spurenelement ist C. in den meisten Böden anzutreffen u. kommt in zahlreichen Mineralien vor. Die wichtigsten C.-Erze sind der *Cobaltin (Kobaltglanz, CoAsS), der *Skutterudit (Speiskobalt, Smaltin, CoAs₃) u. der *Erythrin [Kobaltblüte, Co₃(AsO₄)₂ · 8H₂O]. Co wird auch aus Nickel-Erzen (s. Kobaltnickelkiese), Kupfer-haltigem

Magnetkies u. Kupfer-Erzen gewonnen, die wechselnde Mengen Co enthalten. Größere Lagerstätten gibt es in Zaire, USA, Kuba, Neukaledonien u. Australien; auch die marinen *Mangan-Knollen enthalten bis zu 1% Co u. bilden eine geschätzte C.-Ressource von 6 Mrd. Tonnen.

Herst.: Die Gewinnung des Metalls erfolgt je nach Zusammensetzung der Ausgangsstoffe durch eine Kombination von aufarbeitungstechn., schmelz- u. naßmetallurg. Prozeßstufen. Trennungsoperationen zur Entfernung der Hauptbegleiter Ni, Cu, Fe, Mn, As bestimmen maßgeblich den Verfahrensgang. Bei der Verhüttung von *Kiesabbränden reichert man das Co ähnlich wie beim Kupfer-Gewinnungsverf. an, löst die beim Abbrösten der sulfid. od. arsenid. Erze mit Soda u. Salpeter gebildeten Oxide in heißer Salz- od. Schwefelsäure u. behandelt die Lsg. mit Kalkmilch u. Chlorkalk. Die ausgefällten Co-Oxide u. -Hydroxide werden schließlich mit Koks zum Metall reduziert. Beim kanad. *Sherritt-Gordon-Verf.* werden durch ammoniakal. Drucklaugung Ni, Cu u. Co aus sulfid. Konzentraten in Lsg. gebracht u. die Metalle nach Reinigungs- u. Trennverf. durch Druckreduzierung mit Wasserstoff ausgefällt. Näheres zu den verschiedenen Verf.-Abläufen s. Kirk-Othmer u. Winnacker-Küchler (*Lit.*). Die jährliche Produktion an Co betrug 1995 weltweit 17 000 t, hauptsächlich in Zaire, Marokko, Schweden u. Kanada ⁵.

Verw.: Zur Herst. von hochwarmfesten *Cobalt-Legierungen für Maschinenbauteile, Hart- u. Schneidmetallen, Magnet-Leg., zur Verfestigung von Wolframcarbid für Schneidwerkzeuge, zur Herst. von Pigmenten in der Glas-, Email- u. Keramik-Ind., ferner in Mischkatalysatoren (z.B. bei der *Fischer-Tropsch-Synthese, bei der *Oxo-Synthese, bei Hydrierungen) u. in *Sikkativen. Das in Reaktoren gewinnbare radioaktive Isotop ⁶⁰Co wird anstelle von *Radium zur Krebsbehandlung verwendet (sog. *Cobalt-Kanone*) u. findet Anw. in der *Gammaographie, Sterilisation, Konservierung, Strahlenchemie usw.

Geschichte: C. verdankt seinen Namen dem bösen Erdgeist Kobold. Ihn machten die Bergleute dafür verantwortlich, daß die Co enthaltenden Erze, die ein schönes, vielversprechendes Aussehen besaßen, beim Rösten einen üblen, knoblauchähnlichen Geruch entwickelten (Arsen-Gehalt!) u. daß sich mit den damaligen Verhüttungsmeth. kein wertvolles Metall gewinnen ließ. Mit Co-Verb. haben bereits im Altertum die Ägypter, Griechen, Römer u. Babylonier Gläser blau gefärbt. Die Entdeckung des Metalls erfolgte 1735 durch den schwed. Chemiker Brandt. – *E = F* cobalt – *I = S* cobalto

Lit.: ¹ Belitz-Grosch (4.), S. 381. ² Merian (Hrsg.), Metalle in der Umwelt, Verteilung, Analytik u. Biologische Relevanz, S. 425–33, Weinheim: Verl. Chemie 1984. ³ Giftliste, Stand 05/1995. ⁴ Townshend, Encyclopedia of Analytical Science, Bd. 2, S. 777–783, London: Academic Press 1995. ⁵ Internet: <http://www.shef.ac.uk/chemistry/web-elements>.

allg.: Brauer 2, 1319f. ■ Fries-Getrost, S. 178–192 ■ Gmelin, Syst.-Nr. 58, Co, 1930–1932, 2 Erg.-Bd., 1961–1964 ■ Kirk-Othmer (3.) 6, 481–510; (4.) 6, 760–793 ■ McKetta 9, 452–480 ■ Rev. Environ. Contam. Toxicol. 108, 105–132 (1989) ■ Smith u. Carson, Cobalt, Ann Arbor: Ann Arbor Sci. Publ. 1981 ■ Ullmann (5.) A 7, 281–313 ■ Winnacker-Küchler (4.) 4, 407–415. – [HS 8105 10; CAS 7440-48-4]

Cobalt(II)-acetat. $\text{Co}(\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_3)_2$, $\text{C}_4\text{H}_6\text{CoO}_4$, M_R 177,02. Das Tetrahydrat bildet rote Krist., wird bei 140 °C wasserfrei, lösl. in Wasser, entsteht beim Auflösen von Cobaltcarbonat in Essigsäure.

Verw.: Bleich- u. Trockenmittel für Lacke u. Firnisse, Katalysator bei der Herst. von Adipinsäure, Reagenz. – *E* cobalt(II) acetate – *F* acétate de cobalt(II) – *I* acetato di cobalto(II) – *S* acetato de cobalto(II)

Lit.: Beilstein E IV 2, 120 ■ Gmelin, Syst.-Nr. 58, Co, Tl. A, 1932, S. 350–357, Erg.-Bd., 1961, S. 703f. ■ Kirk-Othmer (4.) 6, 779 ■ Paquette 2, 1284 ■ Ullmann (5.) A 7, 304f. – [HS 2915 23; CAS 71-48-7]

Cobaltaluminat s. Cobaltblau.

Cobaltamine (Cobaltiake). Eine Klasse von mehr als 2000 farbigen, oktaedr. Ammoniak-Komplexen des Cobalt(III). C. entstehen aus Cobalt(II)-Salzen u. NH_3 unter Einwirkung von Luftsauerstoff od. anderen Oxidationsmitteln. C. zählen zu den Studienobjekten, an denen A. Werner seine bahnbrechenden Untersuchungen zu Struktur, Isomerie u. Reaktivität von oktaedr. Komplexen durchführte; vgl. a. Ammin-Salze; zur Namensgebung entsprechend ihrer Farbe s. *Lit.* ¹. – *E = F* cobaltamine – *I* ammine di cobalto – *S* cobaltoaminas

Lit.: ¹ Greenwood u. Earnshaw, Chemie der Elemente, S. 1437, Weinheim: Verl. Chemie 1988.

allg.: Gmelin, Syst.-Nr. 58, Co, Tl. B, 1930, S. 1–376, Erg.-Bd., 1964, S. 315–821 ■ Kirk-Othmer (3.) 6, 496.

Cobalt-Anlage. Gerät zur Anw. von *Gammastrahlen. Die beim Zerfall von ⁶⁰Co in ⁶⁰Ni entstehenden β -Strahlen werden durch die Edeltahl-Umhüllung der Quelle absorbiert, so daß nur die Gammastrahlung von 1,17 MeV u. 1,33 MeV (s. Abb. Gammastrahlen) für die Teletherapie verwendet wird. Ferner werden C.-A. zur Sterilisierung von z.B. medizin. Gegenständen u. pharmazeut. Erzeugnissen eingesetzt. Übliche ⁶⁰Co-Präp. besitzen eine *Aktivität zwischen 20 u. 500 TBq (1 TBq = 10^{12} Bq). Details über den Aufbau einer solchen Quelle s. *Literatur*. In industriell genutzten Anlagen können bis zu 120 TBq pro Anlage eingesetzt werden. Weltweit gibt es z. Z. ca. 180 solcher Anlagen. In der BRD gibt es 8 Großanlagen mit einer installierten Aktivität von ca. $37 \cdot 10^{16}$ Bq, in Mitteleuropa arbeiten ca. 40 solcher Anlagen. – *E* cobalt bomb – *F* source au cobalt – *I* impianto di cobalto – *S* equipo de colbato

Lit.: Krieger u. Petzold, Strahlenphysik, Dosimetrie u. Strahlenschutz, Bd. 2, Stuttgart: Teubner 1989.

Cobalt-Beschleuniger. Handelsbez. für solche *Metallseifen des Cobalts, die als *Trockenstoffe bei der Härtung von Kunstharzen beschleunigend wirken, z.B. Cobaltmaphenat, -octoat, -resinat u. dgl. – *E* cobalt accelerators – *F* accélérateurs à cobalt – *I* acceleratore di cobalto – *S* aceleradores de cobalto

Lit.: Ullmann (4.) 23, 423; (5.) A 9, 63f. – [HS 3823 20]

Cobaltblau (Thenards Blau, Dumonts Blau, Coelestinblau, Leithners Blau, Cobaltaluminat). $\text{CoO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ od. CoAl_2O_4 , M_R 176,89. Blaues, amorphes Farbpulver, das, mit der 1,4fachen Gewichtsmenge Öl angerührt, als Künstlerfarbe verwendet wird. C. gehört zu den *Spinellen u. ist gegen Licht, Luft, Temp.-Unterschiede, Alkalien u. die meisten Säuren beständig;

in heißer Salzsäure wird es allmählich gelöst. In China verwendete man C. schon zur Zeit der Tang-Dynastie (618–906 n. Chr.), in Persien bereits einige Jh. früher zur Dekoration von Tonwaren. Die Wiederentdeckung von C. erfolgte 1777 durch Gahn u. Wenzel (bei Lötrohrproben); einige Jahre später wurde es auch von *Thenard {durch Glühen von Tonerde-Hydrat $[\text{Al}(\text{OH})_3]$ mit Cobaltphosphat} hergestellt, der damit ein Vermögen verdiente. Heute gewinnt man C. durch Glühen von Alaun $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ mit Cobaltsulfat od. nach Thenards Verf.; auf ähnliche Weise entsteht es beim Lötrohr-Nachw. von Al. C. wird auch oft als Bez. für *Coelinblau verwendet. Zur Physiologie s. Cobalt. – **E** cobalt blue – **F** bleu de cobalt – **I** azurro di cobalto – **S** azul de cobalto

Lit.: Gmelin, Syst.-Nr. 58, Co, Tl. A, 1932, S. 469 f., Erg.-Bd., 1961, S. 863 ff. ■ Ullmann (4.) 18, 607; (5.) A7, 307. – [HS 2841 10; CAS 13820-62-7]

Cobaltbombe s. Kernwaffen.

Cobalt(II)-carbonat. CoCO_3 , M_R 118,94. Rote, trigonale Krist., die sich beim Erhitzen unter CO_2 -Abgabe zersetzen; unlösl. in Wasser, lösl. in Säuren unter Salz-Bildung, kommt in der Natur als Mineral *Sphäroko-baltit* vor.

Verw.: In Keramik, als Katalysator, Pigment, zur Herst. anderer Co-Verbindungen. Zur Physiologie s. Cobalt. – **E** cobalt(II) carbonate – **F** carbonate de cobalt(II) – **I** carbonato di cobalto(II) – **S** carbonato de cobalto(II)

Lit.: Gmelin, Syst.-Nr. 58, Co, Tl. A, 1932, S. 347 ff., Erg.-Bd., 1961, S. 700 ff. ■ Kirk-Othmer (4.) 6, 779 ■ Ullmann (5.) A7, 306. – [HS 2836 99; CAS 513-79-1]

Cobaltcarbonyl. Gruppe von *Metallcarbonylen des Cobalts, von denen einige als Katalysatoren Bedeutung erlangt haben. Es gibt mehrkernige C. des Typs $\text{Co}_2(\text{CO})_8$ (orange), $\text{Co}_4(\text{CO})_{12}$ (grün-schwarz) u. $\text{Co}_6(\text{CO})_{16}$ (schwarz), Carbonylat-Anionen wie $\text{Co}(\text{CO})_4^-$ u. $\text{Co}(\text{CO})_3^{3-}$ sowie *Hydrocarbonyl*, z. B. das flüssige hellgelbe $\text{HCo}(\text{CO})_4$, den eigentlichen Katalysator bei der *Oxo-Synthese (s. a. Hydroformylierung). Außerdem können C. mit einer Reihe anderer Elemente *Cluster-Verbindungen bilden.

Physiologie: $\text{Co}_2(\text{CO})_8$ kann Krebs erzeugen, LD_{50} (Ratte, Inhalation) 165 mg/m^3 , Einstufung T (Giftig), s. a. Cobalt. – **E** cobalt carbonyls – **F** cobalt-carbonyls – **I** carbonili di cobalto – **S** carbonilos de cobaltos

Lit.: Chem. Unserer Zeit 22, 113–122 (1988) ■ Gmelin Erg. Werk, Bd. 5 (1973) u. 6 (1972) ■ Kirk-Othmer (4.) 6, 781 ■ Ullmann (5.) A7, 302 f. ■ Wilkinson-Stone-Abel (2.) 8, 1–114 ■ s. a. Carbonyl-Komplexe u. Metallcarbonyl.

Cobalt(II)-chlorid. CoCl_2 , M_R 129,84. Blaßblaue, hygroskop. Krist., D. 3,356, Schmp. 724°C (in HCl-Atmosphäre). C. bildet Hydrate der Zusammensetzung $\text{CoCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (blauviolett), $\text{CoCl}_2 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$ (dunkelblauviolett), $\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (rosaviolett), $\text{CoCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (pfirsichblütenrot), $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (rosa), lösl. in Wasser, Alkoholen, Aceton, Pyridin u. Ether. LD_{50} (Ratte oral) 80 mg/kg (zur Physiologie s. a. Cobalt). Das aus rosafarbenen wäss. Lsg. bei 20°C auskristallisierende himbeerrote, monoklin-prismat. Hexaquo-C. geht beim Erwärmen unter Krist.-Wasser-Abgabe zunächst (bei ca. 35°C) in tiefblaue, wasserärmere Hydrate u. schließlich in das wasserfreie blaßblaue, sublimierbare

C. über. An feuchter Luft vollzieht sich der umgekehrte Vorgang. Auf dieser Erscheinung beruht die Verw. des C. zu *Wetterbildern*, *Wetterblumen* (C.-getränkte Papiere, die je nach Feuchtigkeitsgehalt der Luft Farbänderungen zwischen blau u. rötlich zeigen), zu *Feuchtigkeits-Indikatoren* (z. B. in *Blaugel) u. *Geheimtinten. Weitere Anw. findet CoCl_2 zur Herst. von *Vitamin B_{12} , als Absorptionsmittel für Ammoniak u. Kampfgase, als Reagenz u. als Ausgangsmaterial für die Herst. anderer Cobalt-Verb. sowie in der Glas- u. Porzellanmalerei, Photographie (zur Brauntönung von Entwicklungspapieren, zur indirekten Grüntonung), in Galvanisierungsflüssigkeiten; als Schaumstabilisator in Bier ist C. in der BRD nicht zulässig. – **E** cobalt(II) chloride – **F** chlorure de cobalt(II) – **I** cloruro di cobalto(II) – **S** cloruro de cobalto(II)

Lit.: Brauer 2, 1320 ■ Gmelin, Syst.-Nr. 58, Co, Tl. A, 1932, S. 269–299, Erg.-Bd., 1961, S. 533–580 ■ Kirk-Othmer (4.) 6, 779 ■ Ullmann (5.) A7, 305. – [HS 2827 34; CAS 7646-79-9]

Cobaltfluorid. (a) *Cobalt(II)-fluorid*, CoF_2 , M_R 96,94. Rosarote Krist., D. 4,46, Schmp. ca. 1200°C , Sdp. 1400°C , in Wasser wenig lösl., bildet ein Di-, Tri- u. Tetrahydrat.

(b) *Cobalt(III)-fluorid*, CoF_3 , M_R 115,94. Bräunliche Krist., D. 3,88, ist in verschlossenen Behältern stabil, reagiert an feuchter Luft u. in Wasser unter Bildung von Sauerstoff. CoF_3 gibt bei Temp. über 600°C einen Teil des gebundenen Fluors ab ($2\text{CoF}_3 \rightarrow 2\text{CoF}_2 + \text{F}_2$) u. wird deshalb als Fluorierungsmittel, z. B. für Kohlenwasserstoffe, verwendet (Regenerierung mit elementarem Fluor). Metalloxide lassen sich durch CoF_3 in höhervalente Metallfluoride umwandeln [Herst. von Uranhexafluorid UF_6 aus Uran(IV, VI)-oxid, U_3O_8]. – **E** cobalt fluorides – **F** fluorures de cobalt – **I** fluoruri di cobalto – **S** fluoruros de cobalto

Lit.: Gmelin, Syst.-Nr. 58, Co, Tl. -A, 1932, S. 263–266, Erg.-Bd., 1961, S. 523–528 ■ Kirk-Othmer (4.) 11, 336 ff. ■ Ullmann (5.) A7, 329. – [HS 2826 19; CAS 10026-17-2 (a); 10026-18-3 (b)]

Cobaltgelb s. Kaliumhexanitrocobaltat(III).

Cobalt-Glas. *Cobaltoxid-haltige, blaue Glassorte, die schon in der Antike von den Ägyptern, Babyloniern, Griechen u. Römern hergestellt wurde u. seit dem 16. Jh. nach der „Wiedererfindung“ durch den sächs. Glasbläser Christian Schürer Verw. für Kirchenfenster u. a. Schmuckzwecke fand; auch beim Kalium-Nachw. durch *Flammenfärbung benutzt man es. – **E** cobalt glass – **F** verre bleu, verre au cobalt – **I** vetro al cobalto – **S** vidrio de cobalto

Lit.: s. Glas.

Cobaltgrün [Rinman(n)s Grün, Türkisgrün, Zinkcobaltat(III)]. $\text{ZnO} \cdot \text{Co}_2\text{O}_3$ od. ZnCo_2O_4 . Verb. mit *Spinell-Struktur, die durch Glühen von Zinkoxid mit Cobalt(II)-oxid erhalten wird. Mit steigendem Co-Gehalt verschiebt sich der Farbton nach dunkleren Tönen. C.-Pigmente zeichnen sich durch hohe Licht-, Wetter-, Wasser- u. Lsm.-Echtheit aus, sie werden v. a. für Künstlerfarben u. *Zementfarben verwendet. C. entsteht auch beim Nachw. von *Zink; es wurde 1780 von Rinman(n) durch Ausfällen von Zink- u. Cobaltsulfat mit Soda u. Glühen des Niederschlagsgemisches erstmals hergestellt. Zur Physiologie s. Cobalt. – **E** cobalt

green – *F* vert de cobalt – *I* verde di cobalto – *S* verde de cobalto

Lit.: Gmelin, Syst.-Nr. 58, Co, Tl. A, 1932, S. 461, Erg.-Bd., 1961, S. 849 ■ Ullmann (4.) 18, 607. – [HS 284190; CAS 12187-36-9]

Cobaltiake. Veraltete Bez. für *Cobaltamine.

Cobaltin (Cobaltit, Kobaltglanz). CoAsS, früher wichtiges Cobalt-Erz. Metall. glänzende, silberweiße bis rötlichgraue, kub., stets eingewachsene, spröde Krist. od. derbe körnige Aggregate. C. hat trotz der Ähnlichkeit mit *Pyrit eine orthorhomb. (pseudokub.) Symmetrie, Kristallklasse $mm2-C_{2v}$, s. dazu u. zur Struktur *Lit.*^{1,2}. D. 6,0–6,4, H. 5,5, Strich grauschwarz. Theoret. 35,5% Co, 45,2% As, 19,3% S; Fe- u. Ni-Gehalte können jeweils 5% erreichen. Lösl. in Salpetersäure.

Vork.: Mehrorts (u.a. Tunaberg, Håkansboda) in Schweden, in Cobalt/Ontario/Kanada, in Queensland u. New South Wales/Australien. – *E* cobaltite, cobaltine – *F* cobaltine – *I* = *S* cobaltina

Lit.: ¹Am. Mineral. 67, 1048–1057 (1982). ²Can. Mineral. 28, 719–723 (1990).

allg.: Anthony et al., Handbook of Mineralogy, Bd. 1, S. 103, Tucson/Arizona: Mineral Data Publishing 1990 ■ Ramdohr-Strunz, S. 460f. – [HS 2605 00; CAS 1303-15-7]

Cobaltit s. Cobaltin.

Cobaltkaliumnitrit s. Kaliumhexanitrocobaltat(III).

Cobalt-Legierungen. Etwa zwei Drittel der Co-Erzeugnisse werden *Legierungen zugesetzt. In reiner Form wird Co dagegen kaum verwendet. Bei den C.-L. kann man fünf größere Gruppen unterscheiden:

1. *Hochtemperaturwerkstoffe (s. Superlegierungen). Diese Leg. mit Co-Cr-Matrix weisen sowohl extreme *Festigkeit bei Temp. bis oberhalb 1000 °C als auch gute *Zunder-Beständigkeit als Folge einer sehr komplexen Zusammensetzung (Ni, W, Fe, Ta, Ti, Zr, B) auf. Verw. bes. in Flugtriebwerken. Allerdings könnten die Wärmenutzungsordnung u. die sich daraus ergebenden Forderungen nach Wirkungsgradsteigerung konventioneller Kraftwerke einen Einsatz dieser Leg. auch in der Energietechnik initiieren.

2. *Magnetwerkstoffe.* Hierbei wird Co zum einen als Legierungselement in gehärteten C-Stählen zur Steigerung der Koerzitivkraft eingesetzt, weiterhin liegt Co in Gehalten bis 36% in Ni-Fe-Al-Co-*Gußlegierungen (*Alnico-Magnete*) mit hohen Werten an Koerzitivkraft u. magnet. Sättigung vor. Eine Neuentwicklung stellen schließlich Permanentmagnete der Zusammensetzung MCo_5 mit $M=Sm, Pr$ od. CeMM (*Cermischmetall) dar, die als Pulver in starken magnet. Feldern gerichtet kompaktiert werden.

3. *Hartmetalle. Ein hoher Anteil Co geht in sehr harte Metall-Leg. des Typs CoCrW (MoNi) mit C (*Stellite*). Anw. bevorzugt bei starker Verschleißbeanspruchung.

4. *Höchstfeste Stähle.* Bis ca. 10% Co wird hochverschleißfesten Stählen (z. B. Werkzeug-Stählen) zugesetzt (s. Fahrenwald-Legierungen). Stähle höchster Festigkeit enthalten neben Ni u. Mo bis ca. 20% Co (*Martensit-aushärtende Stähle).

5. Werkstoffe für die *Medizintechnik.* *Vitalium* (Co mit 30% Cr, 5% Mo sowie C- u. Si-Anteilen) wird als Zahn-

ersatz eingesetzt, Co-Cr-Leg. als Endoprothesen (Hüftgelenke). Außerdem findet Co Anw. in Federleg. sowie Leg. mit bes. physikal. Eigenschaften (therm. Längendehnung, Tonträgererngung). Erwähnenswert ist schließlich die gemeinsame Verw. von Co u. Ni zur Bildung harter elektrolyt. abgeschiedener Schichten. – *E* cobalt alloys – *F* alliages au cobalt – *I* leghe di cobalto – *S* aleaciones de cobalto

Lit.: Ullmann (5.) A 7, 293. – [HS 8105 90]

Cobaltnaphthenat s. Cobalt-Beschleuniger u. Naphthensäuren.

Cobaltnatriumnitrit s. Natriumhexanitrocobaltat(III).

Cobalt(II)-nitrat. Das als Hexahydrat, $Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, M_R 291,03, vorliegende C. bildet rote, hygroscop., monokline Krist., D. 1,87, Schmp. 55–56 °C, in Wasser, Alkohol u. vielen organ. Lsm. gut löslich. LD₅₀ (Ratte oral) 691 mg/kg (s.a. Cobalt). C. wird durch Auflösen von Co, CoO, $CoCO_3$ u. dgl. in verd. Salpetersäure hergestellt.

Verw.: Zur Herst. von hochreinem Cobalt für elektron. Anw., als Rohmaterial für die Herst. von Buntpigmenten u. keram. Erzeugnissen. – *E* cobalt(II) nitrate – *F* nitrate de cobalt(II) – *I* nitrato di cobalto(II) – *S* nitrato de cobalto(II)

Lit.: Gmelin, Syst.-Nr. 58, Co, Tl. A, 1932, S. 252–262, Erg.-Bd., 1961, S. 515–523 ■ Kirk-Othmer (4.) 6, 780 ■ Ullmann (5.) A 7, 305. – [HS 2834 29; CAS 10026-22-9]

Cobaltocen s. Cobalt-organische Verbindungen.

Cobaltoctoat s. Cobalt-Beschleuniger.

Cobaltophyten. Pflanzen, die relativ hohe Cobalt-Konz. im Boden tolerieren; s. Metallophyten u. Coteranz. Normale Holzpflanzen enthalten typischerweise 0,5 ppm Cobalt. – *E* cobalt plants – *F* cobaltofiles – *I* cobaltofiti – *S* cobaltofitas

Lit.: Gibbs, Chemotaxonomy of Flowering Plants, Bd. 1, S. 481, Montreal-London: McGill-Queen's Univ. Press 1974 ■ Schlee (2.), S. 187–203.

Cobalt-organische Verbindungen. Ähnlich wie von Eisen sind von Cobalt zahlreiche Komplex-Verb. mit Cobalt-Kohlenstoff-Bindungen bekannt. Die Komplexe können π -gebundene Liganden (z. B. CO od. Ethylen) wie auch σ -gebundene Liganden (z. B. Methyl- od. Norbornyl-Gruppen) enthalten. Auf dem Austausch dieser Liganden beruhen die katalyt. Eigenschaften einiger C.-o. V. in Polymerisations- u. Cyclisationsreaktionen, bei der *Oxo-Synthese usw. Im Unterschied zu *Ferrocen ist die *Bis(η^5 -cyclopentadienyl)-Verb. des Cobalts $[(C_5H_5)_2Co]$, *Cobaltocen*, s. a. Metallocene] eine stark reduzierend wirkende, paramagnet. Verb., die zu mannigfaltigen Radikal-Additionen befähigt ist u. katalyt. wirkt¹. – *E* organocobalt compounds – *F* composés organo-cobaltiques – *I* composti organici di cobalto – *S* compuestos orgánicos de cobalto

Lit.: ¹Synthesis 1976, 26ff.

allg.: Gmelin, Erg.-Werk, Bd. 5 u. 6, 1973 ■ Houben-Weyl 13/9 b, 1–284 (1984) ■ Wilkinson-Stone-Abel (2.) 8, 1–114 ■ s. a. Cobaltcarbonyl.

Cobalt(II)-oxalat. $Co(C_2O_4)$, M_R 146,95. Farblose od. rötliche Krist., D. 3,021, Schmp. 250 °C (Zers.), unlösl. in Wasser, bildet Di- u. Tetrahydrate. Es findet

vorwiegend Verw. als Ausgangsmaterial für Cobalt-Metallpulver. Zur Physiologie s. Cobalt. – *E* cobalt(II) oxalate – *F* oxalate de cobalt(II) – *I* ossalato di cobalto – *S* oxalato de cobalto(II)

Lit.: Beilstein EIV 2, 1841 ■ Gmelin, Syst.-Nr. 58, Co. Tl. A, 1932, S. 355 ff., Erg.-Bd., 1961, S. 704 ff. ■ Kirk-Othmer (4.) 6, 780 ■ Ullmann (5.) A 7, 305. – [HS 291711; CAS 814-89-1]

Cobaltoxide. (a) *Cobalt(II)-oxid*, CoO , M_R 74,93. Olivgrünes Pulver, D. 6,45, Schmp. 1935 °C, unlösl. in Wasser, lösl. in Säuren, entsteht durch kontrollierte Metall-Oxid. über 900 °C. Es absorbiert bei 20 °C große Mengen an Sauerstoff.

(b) *Tricobalttetroxid*, Co_3O_4 , M_R 240,80. Schwarze bis stahlgraue, oktaed. Krist. mit *Spinell-Struktur, D. 6,07, geht >1000 °C in CoO über, wird durch H_2 , C, CO u. Al zu Co reduziert. Zur Physiologie s. Cobalt.

Verw.: In der Email-Ind., in der Elektronik zur Herst. von *Ferriten, *Thermistoren u. Solarkollektoren, auch als Katalysator zur vollständigen Verbrennung von CO in Abgasen. – *E* cobalt oxides – *F* oxydes de cobalt – *I* ossidi di cobalto – *S* óxidos de cobalto

Lit.: Gmelin, Syst.-Nr. 58, Co. Tl. A, 1932, S. 222–263, Erg.-Bd., 1961, S. 475–498 ■ Kirk-Othmer (4.) 6, 781 ■ Ullmann (5.) A 7, 503 ff. – [HS 282200; CAS 1307-96-6 (a); 99397-46-3 (b)]

Cobalt(II)-phosphat. Das vom C. gebildete Octahydrat $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, M_R 510,86, ist ein rosarotes Pulver, D. 2,77, unlösl. in Wasser, lösl. in Mineralsäuren.

Verw.: Zur Blaufärbung von Porzellan, Glas, zur Herst. von Emails, Glasuren, Pigmenten. Durch Glühen einer Mischfällung aus C. u. Mg-Phosphat bei 800–1000 °C erhält man sog. *Cobaltviolett*, das für Künstlerfarben verwendet wird. Zur Physiologie s. Cobalt. – *E* cobalt(II) phosphate – *F* phosphate de cobalt(II) – *I* fosfato di cobalto(II) – *S* fosfato de cobalto(II)

Lit.: Gmelin, Syst.-Nr. 58, Co. Tl. A, 1932, S. 390, Erg.-Bd., 1961, S. 740 f. ■ Kirk-Othmer (4.) 6, 782 ■ Ullmann (5.) A 7, 305. – [HS 283529; CAS 13455-36-2]

Cobalt-Pigmente s. Cobaltgrün u. Cobalt(II)-phosphat.

Cobalt-Quelle s. Cobalt-Anlage.

Cobalt(II)-sulfat. CoSO_4 , M_R 154,99. Das Heptahydrat bildet luftbeständige, karminrote, monokline Krist., D. 1,948, Schmp. 97 °C, in Wasser u. Methanol leichtlös; LD_{50} (Ratte oral) 768 mg/kg (s. a. Cobalt).

Verw.: Zu Pigmenten, Glasuren, Porzellanmalerei, in der Photographie zur Tönung von Papieren u. dgl. Herst. s. *Lit.*¹. – *E* cobalt(II) sulfate – *F* sulfate de cobalt(II) – *I* solfato di cobalto (II) – *S* sulfato de cobalto(II)

Lit.: ¹ Brauer 2, 1328.

allg.: Gmelin, Syst.-Nr. 58, Co. Tl. A, 1932, S. 324–338, Erg.-Bd. 1961, S. 654, Erg.-Bd., 1964, S. 628–634 ■ Kirk-Othmer (4.) 6, 780 ■ Ullmann (5.) A 7, 305. – [HS 283329; CAS 10124-43-3]

Cobaltviolett s. Cobalt(II)-phosphat.

Cobamamid s. Corrinoid u. Coenzym B_{12} .

Cobamid, Cobamsäure, Cobinamid, Cobinsäure s. Corrinoid.

Cobox®. Fungizid auf der Basis von Kupferoxychlorid. **B.:** BASF.

Cobyr(in)säure s. Corrinoid.

COC. Kurz. für *Cycloolefin-Copolymere.

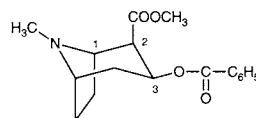
Coca. Getrocknete Blätter des in Bolivien, Peru, Kolumbien, Brasilien u. Java heim., 1–2 m hohen Cocastrauchs (*Erythroxylum coca* Lam., Erythroxylaceae), die die eigentlichen *Coca-Alkaloide (*Cocain u. a. *Ecgonin-Derivate) neben *Pyrrolidin-Alkaloiden* (Hygrin u. *Cusc(o)hygrin) enthalten; beide Gruppen stellt man meist zu den *Tropan-Alkaloiden. Südamerika. Sträucher enthalten ca. 0,5–1% Alkaloide, in der Hauptsache *Cocain, während die auf Java kultivierte Spezies vornehmlich Cinnamoylcocgonin-Derivate (1,5–2,5%) enthält. Von den Andeneinwohnern wird C. mit etwas gebranntem Kalk gekaut, wobei Cocain freigesetzt u. zum großen Teil zum wesentlich weniger wirksamen Ecgonin hydrolysiert wird. Die Wirkung ist sympathomimet.: man fühlt sich gekräftigt, der Hunger wird gedämpft usw. Dieser Gebrauch des C. ist seit ca. 1000 Jahren bekannt; üblicherweise werden etwa 30 g C. täglich gekaut, doch erfordert die Gewöhnung an die Droge (*Sucht) eine Steigerung der benötigten Menge (bis zu 300 g/Tag) – man schätzt, daß die Andenvölker jährlich ca. 100 t C. kauen.

Verw.: Nicht nur für den genannten Zweck, sondern auch zur (z. T. illegalen) Herst. von Cocain u. C.-Extrakten. – *E* = *F* = *I* = *S* coca

Lit.: Hager (5.) 5, 88–98 ■ Steinegger u. Hänsel, Pharmakognosie, Berlin: Springer 1992 ■ s. a. Cocain. – [HS 121190]

Coca-Alkaloide. Alkaloid-Gemisch aus den Blättern des Coca-Strauchs (*Erythroxylum coca*), der in trop. Gebirgslagen Südamerikas u. Javas kultiviert wird. Es besteht aus *Tropan-Alkaloiden (bes. *Cocain u. a. *Ecgonin-Derivaten) sowie *Pyrrolidin-Alkaloiden*, z. B. *Hygrin u. *Cusc(o)hygrin. – *E* coca alkaloids – *F* alcaloides de coca – *I* alcaloidi di coca – *S* alcaloides de coca

Cocain (3 β -Benzoyloxy-2 β -tropancarbonsäuremethylester, Benzoylcocgoninmethylester).



$\text{C}_{17}\text{H}_{21}\text{NO}_4$, M_R 303,36. Bitter schmeckende monokline Krist., Schmp. 98 °C, $[\alpha]_D^{20}$ –30° (CH_3OH). In organ. Lsm. gut, in Wasser mäßig unter alkal. Reaktion löslich. Mit Säuren bildet C. gut kristallisierende, wärme- u. lichtempfindliche, wasserlös. Salze [Hydrochlorid: $\text{C}_{17}\text{H}_{22}\text{ClNO}_4$, M_R 339,82, Schmp. 195 °C, $[\alpha]_D^{20}$ –71,9° (H_2O)]. Das giftige C. (LD_{50} Ratte i. v.: 17,5 mg/kg) ist das Hauptalkaloid des *Coca-Strauchs *Erythroxylum* (*Erythroxylum*) *coca* (s. a. Tropan-Alkaloide). C. wirkt lokal anästhesierend u. wurde 1884 zum erstenmal bei Operationen eingesetzt; wegen seiner Nachteile – leichte Zersetzlichkeit beim Sterilisieren u. suchterzeugende Wirkung – wird es heute fast nur noch als Lokalanästhetikum in der Augenheilkunde angewandt. Berüchtigt ist C. durch seine mißbräuchliche Verw. als Suchtgift. Das gewohnheitsmäßige Kauen von *Coca-Blättern, wie es auch heute noch v. a. unter den Andenbewohnern Südamerikas gebräuchlich ist,

bezeichnet man als Cocaismus. Ein Coca-Bissen besteht aus den mit etwas gebranntem Kalk od. Pflanzenasche vermischten Coca-Blättern, deren Blattrippen zuvor entfernt wurden. Beim Kauen wird in dem schwach alkal. Milieu das extrahierte Cocain teilw. zum nicht suchterregenden *Ecgonin verseift. Der Tageskonsum der Coca-Kauer Südamerikas („Coque-reos“) kann bis zu 50 Blätter, entsprechend 1–2 g C., betragen. Charakterist. ist die leistungssteigernde u. appetithemmende Wirkung. Die suchtbedingte Einnahme von Coca-Paste od. reinem C. durch Schnupfen, Rauchen od. parenterale Zufuhr (Injektion) wird als Cocainismus (Cocain-Sucht) bezeichnet. Häufiger Gebrauch führt zu psych. Abhängigkeit, eine phys. Gewöhnung tritt jedoch nicht ein, so daß es beim Absetzen der Droge nicht zu Entzugserscheinungen kommt. Allerdings kann die psych. Abhängigkeit so stark werden, daß es aufgrund von hohen Einnahmedosen (Überdosis) zu Vergiftungen u. sogar zum Tod durch Herz- u. Atemlähmung kommt. C. verursacht durch Einnahme für kurze Zeit Hyperstimulierung des sympath. Nervensystems, die durch Euphorie, Machtgefühl u. bes. Lebhaftigkeit gekennzeichnet ist. Bes. problemat. ist die Einnahme od. Inhalation der freien Base, die schon nach seltenem Gebrauch zur Sucht führen kann. In den USA stellen Cocain-Hydrochlorid (Deckname: Koks, Schnee) u. die freie Base C. (Deckname: Crack¹) die am häufigsten konsumierte illegale Droge dar. Neuere Entwicklungen in der Bekämpfung der Cocain-Sucht sind die Entwicklung einer auf C.-Antikörpern beruhenden Vaccine² u. die Entdeckung von 4-Iodcocain als bisher stärkstem C.-Antagonisten³. C. wirkt gegen Insektenlarven⁴.

Geschichte: 1750 kamen die ersten Coca-Sträucher aus Südamerika nach Europa, 1860 Isolierung, 1898 Konstitutionsaufklärung u. 1902 Synth. von C. durch *Willstätter. Struktur u. Wirkung des C. gaben den Anstoß zur Entwicklung der Anästhetika (Endung ...cain, z. B. *Lidocain, *Procain). – *E* cocaine – *F* cocaïne – *I* cocaina – *S* cocaína

Lit.: ¹Schmidbauer u. vom Scheidt, Handbuch der Rauschdrogen (7.), S. 632 ff., München: Nymphenburger 1988. ²Nature (London) **378**, 725 (1995). ³Chem. Ind. (London) **1995**, 295. ⁴Proc. Nat. Acad. Sci. USA **90**, 9645 (1993).

allg.: Andrews u. Solomon, The Coca Leaf and Cocaine Papers, London: Harcourt Brace Jovanovich 1975 ■ Beilstein E V **22/5**, 54 f. ■ Braun-Frohne (6.), S. 250 ff. ■ Kirk-Othmer (4.) **1**, 1048 f.; **9**, 723; **11**, 918 ■ Manske **44**, 1–114 ■ Ullmann (5.) **A1**, 360 f. – **Synth.:** Pharm. Unserer Zeit **11**, 55 (1982). – **Bio-synth.:** J. Chem. Soc., Chem. Commun. **1980**, 1170 ■ Manske **33**, 50 f. ■ Planta Med. **56**, 339–352 (1990). – **Reviews:** (Cocain-Hydrochlorid) Florey **15**, 151–231 ■ Dtsch. Apoth.-Ztg. **129**, 1955–1959 (1989) ■ J. Heterocycl. Chem. **24**, 19 (1987) ■ Schmidbauer u. vom Scheidt, Handbuch der Rauschdrogen (7.), S. 187–208, 412–420, München: Nymphenburger 1988. – [HS 293990; CAS 50-36-2 (C.); 21206-60-0 (Racemat)]

Cocancerogene s. Cocarcinogene.

Cocarboxylase. Internat. Freiname für *Thiamindiphosphat.

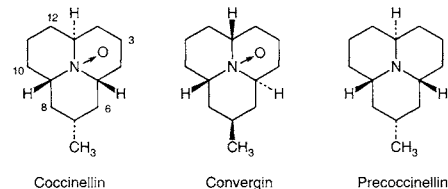
Cocarcinogene (Cocancerogene). Bez. für solche Stoffe, die ohne das Vorliegen bereits irreversibel veränderter (initiiert) Zellen keine *Tumoren erzeugen können. Man unterscheidet in neuerer Lit. zwischen (Tumor-)Promotoren u. C. im engeren Sinne; manch-

mal werden die Begriffe auch synonym gebraucht. Während erstere keine DNA-Veränderung auslösen, aber die Proliferation von Tumorzellen fördern, erhöhen letztere die Wirksamkeit von eigentlichen *Carcinogenen auf die DNA.

Zu den biochem. Effekten, die eine cocarcinogene Wirkung begründen, gehören: Erhöhung der Aktivität verschiedener *Enzyme wie *Oxygenasen, *Protein-Kinasen, *Proteasen, Ornithin-Decarboxylasen, Verminderung der Aktivität von *Superoxid-Dismutasen u. *Katalase, Verstärkung der DNA-, RNA- u. Protein-Synth., Erhöhung der *Arachidonsäure- u. *Prostaglandin-Freisetzung. **Beisp.:** Sehr geringe Dosen von *7,12-Dimethylbenz[a]anthracen rufen bei Mäusen noch keine Tumoren hervor – erst nachträgliche Applikation eines für sich selbst nicht carcinogen wirk-samen Phorbolesters löst die Bildung von Papillomen u. Carcinomen aus. Phorbol ester wie 12-*O*-Tetradecanoylphorbol-13-acetat (TPA, s. Phorbol) werden als die stärksten C. überhaupt angesehen. Sie wirken über die Aktivierung der *Protein-Kinase C, die ihrerseits Tyrosin-Reste phosphoryliert. TPA u. andere Diterpen-ester kommen in einer Reihe höherer Pflanzen, bes. in Wolfsmilchgewächsen (Euphorbiaceae) u. Seidelbastgewächsen (Thymelaeaceae) vor. Die cocarcinogen wirksamen Diterpenester sind ident. mit den hautreizenden Prinzipien dieser Pflanzen, wobei die cocarcinogen wirksame Dosis in der Größenordnung von Hormon-Dosen liegt. C.-verdächtig sind auch 2,3,7,8-*Tetrachlordibenzo[1,4]dioxin (TCDD), Antioxidentien wie 2,6-*Di-*tert*-butyl-4-methylphenol (BHT) u. *tert*-*Butylmethoxyphenol (BHA), *DDT, *Eisenoxid, bestimmte *Indol-Alkaloide, *Limonen u. *Phenobarbital (durch Enzyminduktion). Es gibt Hinweise dafür, daß auch aktive Sauerstoff-Spezies wie O₂ u. organ. *Hydroperoxide cocarcinogen wirksam sein können. – *E* cocarcinogenes – *F* cocancérigènes – *I* cocancerogeni – *S* cocancerígenos

Lit.: IARC Sci. Publ. **56** (1984) ■ Mutschler (7.), 834 f. ■ Nature (London) **301**, 621 (1983); **306**, 487 (1983) ■ s. a. Carcinogene.

Coccinellin.



C₁₃H₂₃NO, M_R 209,33. Abwehr-Alkaloid (*Allomon) der Marienkäfer (Coccinellidae). C. besitzt vier Chiralitätszentren, von den möglichen Diastereomeren konnte *Convergin* nachgewiesen werden. Vorläufer des C. in den Marienkäfern ist *Precoccinellin* (C₁₃H₂₃N, M_R 193,33), von dem auch die Diastereomeren *Hipodamin* u. *Myrrhin* nachgewiesen wurden. Auch polycycl. Dimere des C. sind bekannt. – *E* coccinellin – *F* coccinellina – *I* cocciniglia – *S* coccinellina

Lit.: Beilstein E V **20/5**, 156 ■ Habermehl, Gift-Tiere u. ihre Waffen (5.), S. 64 f., Berlin: Springer 1994 ■ Tetrahedron **51**, 8711 (1995). – [CAS 34290-97-6]

Cochenille (C. I. Natural Red 4). Bez. für getrocknete weibliche Nopal-Schildläuse (*Coccus cacti*, aus-

schließlich auf Kakteen als Wirtspflanzen), aus denen *Karmin gewonnen wird; heim. in Mittelamerika u. kultiviert im westlichen Mittelmeerraum sowie auf den Kanarischen Inseln. *Cochinille A* ist ein zur Lebensmittel- u. Kosmetikafärbung zugelassener *Azofarbstoff. – *E* cochineal – *F* cochenille – *I* cocciniglie – *S* cochinilla

Lit.: Schweppe, S. 261 ■ Ullmann (5.) A11, 572. – [HS 3203 00; CAS 1260-17-9]

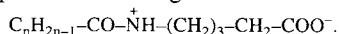
Cochius-Viskosimeter s. Viskosimetrie.

Cockroft, Sir John Douglas (1897–1967), Direktor des Atomforschungsinstit. Harwell (England). *Arbeitsgebiete:* Kernphysik, Anw. der Kernenergie, erste künstliche Umwandlung von Atomkernen, Nobelpreis für Physik 1951 (zusammen mit *Walton).

Lit.: Neufeldt, S. 179 f. ■ Nobel Lectures, Physics 1942–1962, S. 163–186, Amsterdam: Elsevier 1964 ■ Phys. Today 20, 129 ff. (1967) ■ Science 157, 1416 (1967) ■ Strube et al., S. 161.

Cocktail s. alkoholische Getränke (Spirituosen).

Cocoamidopropylbetaine (Abk. CAPB). Sammelbez. für *Amphotenside der allg. Formel



Herst.: C. werden in zwei Stufen durch Amidierung von Kokosfettsäure od. deren Glycerinester (Kokosfett) mit 3-Dimethylamino-1-propylamin u. anschließende Carboxymethylierung mit *Chloressigsäure synthetisiert. Die Jahresproduktion beträgt etwa 70 000 t 30%ige Ware (Europa, 1996).

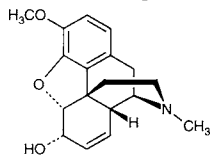
Verw.: C. werden als *Cotenside zusammen mit *Aniontensiden in der Kosmetik, z. B. in Körperreinigungsmitteln, zur Verbesserung der Schaumqualität u. sensor. Eigenschaften (angenehmes glattes Hautgefühl, verbesserter Griff auf Haaren) sowie zur Verringerung der Irritationswirkung von Primärtensiden eingesetzt. Aufgrund der günstigen dermatolog. Eigenschaften u. der guten Umweltverträglichkeit gewinnen C. auch für manuelle *Geschirrspülmittel u. andere Haushaltsprodukte sowie im techn. Sektor Bedeutung. INC1/CTFA-Bez.: Cocamidopropyl Betaine. – *E* cocoamidopropyl betaines

Lit.: Parfuem. Kosmet. 77, 244 (1996) ■ Tenside Surf. Deterg. 33, 8–14 (1996).

COD. 1. Abk. für Chemical Oxygen Demand, s. CSB. – 2. s. *cis,cis*-1,5-Cyclooctadien.

Code, genetischer s. genetischer Code, Codon, Proteine.

Codein (Methylmorphin, Morphin-3-methylether).



$\text{C}_{18}\text{H}_{21}\text{NO}_3$, M_R 299,37; das Monohydrat bildet orthorhomb. Platten, Schmp. 154–156 °C, D. 1,32, $[\alpha]_D^{20}$ –137,8° ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$). C. ist leicht lösl. in organ. Lsm.; C. bildet mit Säuren in Wasser leicht lösl. Salze, von denen in der Medizin am häufigsten *Codeinphosphat* verwendet wird. C. gehört zu den *Opium-Alkaloiden (griech. Kodeia = Mohnkopf) u. ist zu 0,3–3% im

Opiumsaft enthalten, in dem es 1833 von Robiquet entdeckt wurde. Aufgrund ihrer das Hustenzentrum dämpfenden Eigenschaft werden C.-Salze in Antitussiva angewandt. C. ist im Gegensatz zu *Morphin kaum analget. wirksam. Es wird partialsynthet. aus Morphin durch Methylierung mit Diazomethan od. aus *Thebain hergestellt. – *E* codeine – *F* codéine – *I* codeina – *S* codeína

Lit.: Acta Crystallogr. Sect. C 43, 977 (1987) (Struktur) ■ Florey 10, 93 (Review) ■ Braun-Frohne (6.), S. 403 ■ Dtsch. Apoth.-Ztg. 133, 433 (1993) ■ Hager (5.) 7, 1070 ■ Manske 2, 171–189; 6, 219–245 ■ Sax (8.), CNF 500 ■ Tetrahedron 39, 2393 (1983) (Synth.) ■ Ullmann (5.) A1, 377. – [HS 2939 10; CAS 76-57-3]

Codeinum phosphoricum Compreten®. Tabl. mit dem Antitussivum Codeinphosphat-Hemihydrat. *B.:* Cascan/Cascapharm.

CODEN (CASSI Code Number). Von *Chemical Abstracts Service (seit 1975, vorher von *ASTM) vergebene, aus 6 Zeichen (Buchstaben od. Ziffern) bestehende, unverwechselbare u. maschinenlesbare Abk. für Zeitschriftentitel. Die ersten vier Zeichen sind für chemische Zeitschriften meist eine Abk. des Titels; *Beisp.:* Chemische Berichte = CHBEAM, Chemie-Ingenieur-Technik = CITEAH. Wichtige CODEN enthalten meistens A als fünften Buchstaben; das sechste (Prüf-)Zeichen wird nach einem Modul ermittelt:

$$\frac{(11 \cdot B_1) + (7 \cdot B_2) + (5 \cdot B_3) + (3 \cdot B_4) + (1 \cdot B_5)}{34} = Q + \frac{X}{34}$$

wobei B_N die Werte 1...26, 27...35 u. 36 für die Zeichen A...Z, 1...9 u. 0 annimmt. CHBEA (= Chem. Ber.) ergibt mit $(11 \cdot 3) + (7 \cdot 8) + (5 \cdot 2) + (3 \cdot 5) + (1 \cdot 1) = 115$ den Wert $115/34 = 3 + 13/34$. Das Prüfzeichen X ist also 13, u. der 13. Buchstabe des Alphabets ist M.; für $X = 27 \dots 34$ werden als Prüfzeichen die Ziffern 2...9 vergeben. Näheres s. in CASSI.

Lit.: CODEN Directory, Columbus: CAS (jährlich; Vertretung: Weinheim: VCH Verlagsges.).

Codeumnummern des Zolltarifs s. Vorwort u. harmonisiertes System.

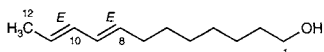
Codex Alimentarius. Von der *WHO u. der *FAO wurde 1963 eine Kommission gegr., die sich mit der Herausgabe eines weltweit gültigen Lebensmittelbuches, dem C. A., befaßt. Diese Kommission soll den Schutz der Verbraucher im Verkehr mit Lebensmitteln verbessern, den zwischenstaatlichen Handel fördern u. Entwicklungsländer beim Erlassen eigener Lebensmittelgesetze sowie beim Aufbau einer wirksamen Lebensmittelüberwachung unterstützen. Dazu hat die Kommission 20 Fachkomitees eingesetzt, die Lebensmittelstandards weiterverarbeiten. Inzwischen sind mehr als 200 Lebensmittelstandards, Richtlinien u. ähnliche Dokumente verabschiedet worden. Die Veröffentlichung der Codex Standards erfolgt in der BRD im Behrs-Verl. (Hamburg).

Codicaps®. Kindersaft u. Kapseln mit *Codein u. *Chlorphenamin-Maleat, C. mono Kapseln nur mit Codein gegen Husten. *B.:* Thiemann.

Codicompren®. Retardtabl. mit dem Antitussivum Codeinphosphat-Hemihydrat. *B.:* Cascan/Cascapharm.

Codipront®. Saft, Kapseln u. Tropfen gegen Reizhusten mit *Codein u. *Phenyltoloxamin mit Langzeitwirkung infolge Adsorption an Ionenaustauscher; C. mono enthält nur Codein. **B.:** Mack.

Codlemone [(8*E*,10*E*)-8,10-Dodecadien-1-ol].



$C_{12}H_{22}O$, M_R 182,31, Krist., Schmp. 29–30°C, Sdp. (1,3 Pa) 80–85°C. Sexualpheromon des Apfelwicklers *Laspeyresia pomonella* (Schädling in Apfelmulturen). – *E* codlemone

Lit.: J. Org. Chem. **47**, 4801 (1982); **51**, 4934 (1986) ■ Tetrahedron Lett. **24**, 1247 (1983); **33**, 3643 (1992). – [CAS 33956-49-9]

Codon. Nucleotid-Triplett in einem Gen (auf *DNA- u. *mRNA-Ebene), das während der *Translation nach den Regeln des *genetischen Codes für eine *Aminosäure codiert od. einen Translationsstop bewirkt (*Stop-Codon). – *E* = *F* codon – *I* codone – *S* codón **Lit.:** Knippers (6.), S. 74–81 ■ s. a. genetischer Code.

Coecotrophie s. Koprophagen.

Coehnsches Gesetz s. elektrochemische Doppelschicht.

Coelenterazin. $C_{26}H_{21}N_3O_3$, M_R 423,47. Prosthet. Gruppe mit Imidazopyrazin-Struktur des Photoproteins *Aequorin aus biolumineszierenden Quallen-Arten der Gattung *Aequorea*. Blaue Lumineszenz wird in Ggw. von Spuren an Ca^{2+} -Ionen beobachtet. Natürliches Aequorin benötigt zur Biolumineszenz keinen mol. Sauerstoff, weshalb man annimmt, daß es in Form eines Peroxids vorliegt. Dieses zerfällt mit Ca^{2+} -Ionen unter Lichtemission in CO_2 u. *Coelenteramid*, $C_{25}H_{21}N_3O_3$, zum Mechanismus s. *Lit.*¹. In vitro läßt sich funktionsfähiges Aequorin aus dem Apoprotein, C. u. Sauerstoff regenerieren. – *E* coelenterazine – *F* coelenterazine – *S* celenterazina

Lit.: ¹ Chem. Unserer Zeit **29**, 189 (1995). *allg.:* Chem. Lett. **1975**, 141; **1979**, 249–252 ■ Scheuer I **3**, 193–202 ■ s. a. Biolumineszenz, Luciferin, Luciferase u. Photoproteine.

Cölestin. $SrSO_4$, wichtigstes Strontium-Mineral, krist. rhomb., Kristallklasse mmm- D_{2h} , ist isotyp u. vollständig mischbar mit *Baryt u. gewöhnlich mit etwas Ca od. Ba verunreinigt; zur Struktur s. *Lit.*¹. Flächenreiche dicktafelige u. stengelige Krist., körnige, stengelige, knollige u. faserige Aggregate. Weiß, gelblich, farblos, blau bis blaugrau (griech.: coelestis = himml.). H. 3–3,5, D. 3,9–4. C. färbt die Flamme karminrot (Sr!).

Vork.: In Hohlräumen in *Kalken u. *Dolomiten, als *Konkretionen in Kalken, *Mergeln u. *Gipsen. Schöne Krist. von Sizilien, Katsepy/Madagaskar, Bristol/England, Polen u. Metlaoui/Tunesien. Hauptförderländer² sind Mexiko (Staat Coahuila; Fördermenge 1994: 111 485 t³), Spanien (1993: 92 000 t⁴) u. die Türkei.

Verw.: V. a. zur Herst. von *Strontiumcarbonat (für Fernsehbildröhren, Computerbildschirme, Sr-Verb. usw.) u. *Strontiumnitrat; ferner in der Feuerwerkerei u. bei der Zink-Elektrolyse. – *E* celestite, celestine – *F* celestine – *I* celestina, celestite – *S* celestina, celestita

Lit.: ¹ Am. Mineral. **63**, 506–510 (1978). ² Ind. Miner. **1992**, No. 301, 21–33. ³ Ind. Miner. **1995**, No. 336, 35 f. ⁴ Ind. Miner. **1995**, No. 332, 64 ff.

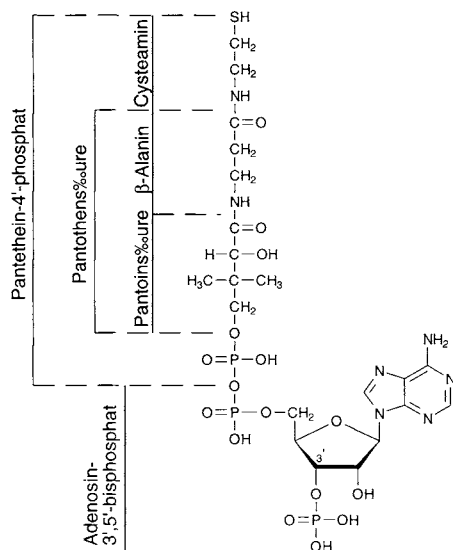
allg.: Deer et al. (2.), S. 610 f. ■ Gmelin, Syst.-Nr. 29, Sr. Erg.-Bd., 1960, S. 78–81 ■ Ramdohr-Strunz, S. 597 f. – [HS 252020; CAS 14291-02-2]

Coelestinblau s. Cobaltblau.

Coelinblau (Coeruleum). Säure-, alkali-, licht- u. luftbeständige Künstlerfarbe, entsteht beim Glühen von Cobaltsulfat, Kreide u. Zinnsalz.

Coenospezies s. Art.

Coenzym A (CoA, CoA-SH).



$C_{21}H_{36}N_7O_{16}P_3S$, M_R 767,54. Farbloses, in Wasser leicht, in Alkohol, Ether u. Aceton nicht lösl. Pulver. Wäss. Lsg. sind bei leicht sauren pH-Werten (2–6) recht stabil, jedoch wird CoA an der Luft leicht zum Disulfid oxidiert ($2CoA-SH \rightarrow CoA-S-S-CoA$). Synth. s. *Lit.*¹.

Biosynth.: CoA entsteht im Organismus aus Pantethein-4'-phosphat (4'-Phosphopantethein; s. Abb.), das mit *Adenosin-5'-triphosphat (ATP) zu 3'-De-phospho-CoA unter Freisetzung von 2 Mol anorgan. Phosphat verknüpft wird. Die zum CoA noch fehlende Phosphat-Gruppe in 3'-Stellung wird von einem weiteren Mol ATP gespendet.

Funktionen: CoA hat im *Stoffwechsel – u. zwar sowohl im Katabolismus wie auch im Anabolismus – wichtige Aufgaben bei der Aktivierung, Umwandlung u. Übertragung von Acyl-Gruppen zu erfüllen. Seine Thiol-Gruppe (SH-Gruppe) ist zur Bildung von Thioestern befähigt, die diese Acyl-Reste bereitwillig auf Nucleophile übertragen. Man nennt die Thioester deshalb auch *aktivierte Säure-Derivate*, bezeichnet die Bindung der Acyl-Gruppe an CoA als energiereich u. schreibt sie oft mit dem Zeichen „~“, z. B. $CoA-S-CO-CH_3$ für *Acetyl-CoA, das als Acetyl-Gruppen-donor eine zentrale Stellung im Stoffwechsel einnimmt. Außerdem dissoziiert die α -Methyl(en)-Gruppe des Acyl-Restes bes. leicht unter Bildung eines Carbanions. Der überwiegende Teil des Mol. ist je-

doch nicht direkt an den Reaktionen beteiligt, sondern ermöglicht die meist sehr spezif. Erkennung u. Bindung durch das jeweilige Enzym. Neben zahlreichen Transacylierungsreaktionen (s. Transacylasen) wie z. B. die Bildung von Acetylphosphat, *Acetylcholin u. *N*-*Acylneuraminsäuren beobachtet man oft auch Umwandlungen an der Acyl-Gruppe, während sie an CoA gebunden ist. Dazu gehören u. a. deren Oxid. (beim *Fettsäure-Abbau), Red. zum Aldehyd sowie Reaktionen der α -Methyl(en)-Gruppe wie Carboxylierung (bei der *Fettsäure-Biosynthese) u. Aldol-Additionen (z. B. bei der Citrat-Synth.; s. Citronensäure-Cyclus).

Die quant. Bestimmung des CoA u. seiner Acyl-Derivate kann durch *HPLC, *enzymatische Analyse od. *Gaschromatographie/*Massenspektrometrie erfolgen². Aufbau u. Funktion des CoA wurden bes. von *Lipmann u. *Lynen untersucht, die Totalsynth. gelang 1959 Moffatt u. *Khorana. – *E* = *F* coenzyme A – *I* = *S* coenzima A

Lit.: ¹ Isler et al., Vitamine II, S. 323 ff., Stuttgart: Thieme 1988. ² Anal. Biochem. **204**, 228 ff. (1992). allg.: Beilstein EV **26/16**, 430 ■ Stryer 1996, S. 475 f., 638 f. – [HS 2933.59; CAS 85-61-0]

Coenzym B₁₂ [(5'-Desoxyadenosin-5'-yl)cobalamin, internat. Freiname: Cobamamid]. C₇₂H₁₀₀CoN₁₈O₁₇P, M_R 1579,60, rote Krist., lösl. in Ethanol, Phenol, kaum in Aceton, Ether, Dichlorethen, Dioxan, Zers. bei 150–200 °C. Strukturformel s. Corrinoid.

Vork.: C. B₁₂ kommt in tier. Gewebe (vorwiegend in Niere u. Leber), in Darminhalt u. Fäzes, in zahlreichen Bakterien, in Faul- u. *Belebtschlamm vor. Im menschlichen Organismus findet es sich im Serum weitgehend an gewisse α -*Globuline (*Transcobalamine*) gebunden. Es wird im Körpergewebe gespeichert, insbes. in der Leber, die ca. 0,8 mg enthält. Der Gesamtvorrat des Körpers liegt bei 3–6 mg u. ist für 3–5 Jahre ausreichend. Da die axialen Liganden des C. B₁₂ leicht austauschbar sind, bildet sich bei der Aufarbeitung *Cyanocobalamin (Vitamin B₁₂, zur physiolog. Bedeutung s. a. dort).

Biochemie: C. B₁₂ spielt nicht nur bei der bakteriellen Red. der Ribonucleosiddi- u. -triphosphate zu den entsprechenden *Desoxynucleotiden, sondern auch bei Umlagerungen mit Wasserstoff-Wanderung eine Rolle, so z. B. als Cofaktor der Umwandlung von (*R*)-Methylmalonyl-Coenzym A zu Succinyl-Coenzym A, einer Reaktion, die den Abbau von Fettsäuren mit einer ungeraden Anzahl von Kohlenstoff-Atomen erlaubt u. durch das Enzym *Methylmalonyl-Coenzym-A-Mutase* (EC 5.4.99.2) katalysiert wird. So wird denn auch B₁₂-Mangel durch das Auftreten von Methylmalonsäure im Harn diagnostiziert. Neben C. B₁₂ kennt man noch eine andere Coenzym-Form des Cobalamins, *Methylcobalamin*. Als wesentlich für die Wirkungsweise dieser Cofaktoren wird die Reaktivität der Cobalt-Kohlenstoff-Bindung angesehen.

Zur Biosynth. des C. B₁₂ sind ausschließlich Mikroorganismen befähigt, z. B. die der Darmflora von Weidetieren, u. sie bilden es wie die *Porphyrine über *Porphobilinogen aus Uroporphyrinogen III. C. B₁₂ wurde als Anabolikum 1965 von Glaxo, 1969 von Ya-

manouchi patentiert. – *E* = *F* coenzyme B₁₂ – *I* = *S* coenzima B₁₂

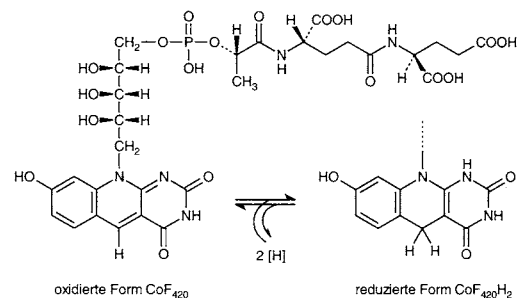
Lit.: ¹ Angew. Chem. **105**, 1281–1302 (1993).

allg.: Beilstein E III/IV **26**, 3711 ■ Stryer 1996, S. 675 ■ Vitamins and Hormones **50**, 1–76 (1995). – [HS 2936.26]

Coenzyme (veraltet: Cofermente). Bez. für (im Gegensatz zu *Enzymen) verhältnismäßig niedermol. Verb., die bei enzymat. katalysierten Reaktionen eine Übertragungsrolle spielen. Da sie (wieder im Gegensatz zu Enzymen) während der Reaktion chem. verändert werden, sind sie nicht als Kokatalysatoren zu betrachten, sondern eher als Cosubstrate („zweite Substrate“). Von den *Substraten unterscheiden die C. sich jedoch dadurch, daß sie in einem kurzen Cyclus, d. h. meist in einem einzigen Reaktionsschritt regeneriert werden. Daher treten viele C. in zwei verschiedenen Formen auf u. können als Gruppenüberträger wirken. C. binden normalerweise reversibel u. nicht-kovalent an die entsprechenden Enzyme (Apoenzym + C. $\rightleftharpoons$ Holoenzym), können jedoch in etlichen Fällen auch kovalent gebunden sein u. sind dann eher als *prothetische Gruppen zu bezeichnen. Jedoch wird in diesem Punkt nicht immer unterschieden. Vorläufer vieler C. sind *Vitamine. Für techn. Prozesse od. die *Affinitätschromatographie kann es sinnvoll sein, C. an polymere Träger zu binden (*Immobilisierung). – *E* = *F* coenzymes – *I* coenzimi – *S* coenzimas

Lit.: Voet-Voet (2.), S. 315 f.

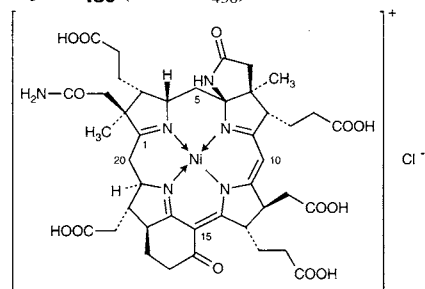
Coenzym F₄₂₀



C₂₉H₃₆N₅O₁₈P, M_R 773,60 (oxidierte Form). Ein 5-Deazaflavin-Derivat, dessen reduzierte Form als Redox-Coenzym methanogener *Archaea bei der Red. von 5,10-Methenyl- u. 5,10-Methylen-*Tetrahydromethanopterin als Elektronen-Donor wirkt u. durch eine *Flavin-Adenin-Dinucleotid-abhängige *Hydrogenase regeneriert wird. – *E* = *F* coenzyme F₄₂₀ – *I* = *S* coenzima F₄₂₀

Lit.: Eur. J. Biochem. **227**, 169–174 (1995). – [CAS 64885-97-8]

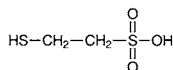
Coenzym F₄₃₀ (Faktor F₄₃₀).



$C_{42}H_5ClN_6NiO_{13}$, M_R 942,04. Nickel-haltiges Tetrapyrrol, Coenzym der Methyl-Coenzym-M-Reduktase bei methanogenen *Archaea (s. a. Methanogenese). Als solches ist es beteiligt an der Red. der an *Coenzym M gebundenen Methyl-Gruppe unter Freisetzung von Methan u. Coenzym M. Zur Biosynth. s. *Lit.*¹. – $E = F$ coenzyme F_{430} – $I = S$ coenzima F_{430}

Lit.: ¹ Ciba Foundation Symp. **180**, 210–227 (1994).
allg.: FEMS Microbiol. Rev. **7**, 4427–4434 (1992) ■ Nachr. Chem. Tech. Lab. **41**, 1092–1099 (1993). – [CAS 73145-13-8]

Coenzym M (CoM, CoM-SH, 2-Mercaptoethansulfonsäure, s. a. Mesna).



$C_2H_6O_3S_2$, M_R 142,19. An der *Methanogenese (daher „M“) bestimmter anaerober Archaeobakterien beteiligtes Coenzym. CoM übernimmt die Methyl-Gruppe von 5-Methyl-*Tetrahydromethanopterin (Methyl- H_4 MPT), von Methanol od. von Triethylamin, wobei *Corrinoid als Cofaktoren beteiligt sind¹. Bei *Methanobacterium thermoautotrophicum* ist der Methyl-Transfer von Methyl- H_4 MPT auf CoM zum Speichern von Energie an das Pumpen von Natrium-Ionen durch die Plasmamembran in die Zelle gekoppelt². Die Methyl-Gruppe wird unter Beteiligung von *Coenzym F_{430} zu Methan reduziert, während sie an die Thiol-Gruppe von CoM gebunden ist, wobei wieder freies CoM-SH entsteht. – $E = F$ coenzyme M – $I = S$ coenzima M

Lit.: ¹ Arch. Microbiol. **159**, 530–536 (1993). ² Eur. J. Biochem. **228**, 640–648 (1995).
allg.: Beilstein EIV **4**, 85 f.

Coenzym Q s. Ubichinone.

Coesit. SiO_2 , bei 500–800 °C u. 3,5 GPa hergestellte monokline Hochdruck-Modif. (D. 2,92–2,93) des *Siliciumdioxids, bildet unregelmäßige bis fast rechteckige Körner. Kristallklasse $2/m - C_{2h}$, zur Struktur s. *Lit.*¹, zur Phasenumwandlung C./*Stishovit s. *Lit.*².

Vork.: In Meteoritenkratern u. in Gesteinen der *Hochdruckmetamorphose³, z. B. in *Eklogiten in China⁴ u. Norwegen; in Fremdgesteinseinschlüssen in Diamant-führenden *Kimberliten, z. B. in Yakutien/Sibirien. – $E = F = I$ coesite – S coesita

Lit.: ¹ Am. Mineral. **75**, 748–754 (1990). ² Phys. Chem. Miner. **23**, 1–16 (1996). ³ Fortschr. Mineral. **63**, 227–261 (1985). ⁴ Am. Mineral. **81**, 181–186 (1996).

allg.: Deer et al. (2.), S. 457–472 ■ Heaney, Prewitt u. Gibbs (Hrsg.), Silica (Reviews in Mineralogy, Bd. 29), S. 41–81, Washington (D.C.): Mineralogical Society of America 1994. – [CAS 13778-38-6]

Coevolution. In der Biologie bezeichnet C. die gemeinsame stammesgeschichtliche Entwicklung (*Evolution) zweier Organismen-*Arten, in deren Verlauf eine der Arten immer besser an die durch die andere Art geschaffene *ökologische Nische angepasst wird (*Adaptation); häufig zu beobachten bei *Synökien, *Symbiosen, Parasitismus. Im Gegensatz zu C. wird mit *Coadaptation* meist nicht der Vorgang der Anpassung, sondern das Anpassungsinstrument gemeint, z. B. Lock- u. Beköstigungstoffe (*Attraktantien) zur Sicherung der Bestäubung insektenblütiger Pflanzen (Entomogamie). Andererseits werden C.

u. *Coadaptation* insoweit unterschieden, daß C. nur einem Teil der sich wandelnden Arten, *Coadaptation* allen einen Vorteil bringt. Molekularbiolog. erfolgt C. durch 1. Veränderung der *DNA (Mutation); – 2. durch Exprimierung der veränderten DNA (Veränderung des Phänotypus); – 3. durch *Selektion u. – 4. durch *Rekombination. In diesem Zusammenhang wird unter C. auch die gleichzeitige Bildung zweier Merkmale in einer Organismenart verstanden.

Durch C. werden v. a. die nicht für den Grundstoffwechsel notwendigen Metaboliten gebildet u. verändert, z. B. die sek. Pflanzenstoffe; es entstehen Stoffe, welche die Beziehungen zwischen Organismenarten regeln, z. B. *Allomone u. *Kairomone (s. a. Allelopathika, Repellentien).

Synevolution wird sowohl synonym zu C. als auch spezif. zur Bez. einer gemeinsamen stammesgeschichtlichen Entwicklung mehrerer Organismenarten verwendet. – E coevolution – F coévolution – I coevolución – S coevolución

Lit.: Harborne, Ökologische Biochemie, S. 221–250, Heidelberg: Spektrum Akadem. Verl. 1995 ■ Schlee (2.), S. 20, 235 f.

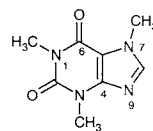
Coex[®]. Gasreinigungskatalysator aus Pt/Al_2O_3 zur Entfernung von CO u. O_2 aus Gasen. **B.**: Doduco.

Coextrusion. Verf. zur Herst. von Folien aus zwei od. mehr Schichten für Verpackungen u. als *Halbzeuge. Die verschiedenen Schichten können dabei aus dem gleichen Material bestehen, wie z. B. bei porenfreien Folien aus zwei Schichten von *Poly(ethylen) niedriger Dichte für allg. Verpackungszwecke. Bei anderen coextrudierten Verpackungsfolien sorgt die Deckschicht für die therm. Verschweißbarkeit, die Innenschicht wirkt dagegen als Aroma- u. Gasbarriere. – $E = F$ coextrusion – I coextrusione – S coextrusión
Lit.: Elias (5.) **2**, 397.

Cofaktoren. Stoffliche Faktoren, die außer Apoenzymen (den reinen *Protein-Anteilen von *Enzymen) u. *Substraten zum Ablauf von enzymat. Stoffwechselreaktionen nötig sind; dies sind v. a. *Coenzyme (bzw. deren Vorläufer, die *Vitamine) u. *prothetische Gruppen sowie Enzym-Aktivatoren, speziell auch Metall-Ionen. – E cofactors – F cofacteurs – I cofattori – S cofactores

Coffearin s. Trigonellin.

Coffein (Thein, Guaranin, 1,3,7-Trimethylxanthin).



$C_8H_{10}N_4O_2$, M_R 194,19. Geruchlose, bitter schmeckende Krist. Schmp. 238 °C (subl. ab 178 °C), in Wasser u. Chloroform gut, in Alkoholen mäßig löslich. C. ist ein zu den *Purinen zählendes Pflanzen-*Alkaloid u. bildet mit Säuren in Wasser leichtlös. Salze.

Vork.: C. findet sich an *Chlorogensäure gebunden in *Kaffee-Bohnen (1–1,5%), in getrocknetem, schwarzem Tee (bis zu 5%; früher wurde dieses Tee-C. auch als *Thein* bezeichnet), im *Mate- od. Paraguay-Tee (0,3–1,5%), in *Cola (ca. 1,5%) u. in der *Gua-

rana-Paste (bis 6,5%); auch *Kakao-Kerne enthalten C. (ca. 0,2%).

Physiologie: C. wirkt erregend auf das ZNS, da es durch Hemmung der Phosphodiesterase die Umwandlung des cAMP in *AMP verzögert (vgl. Adenosin-3',5'-monophosphat). Mäßige C.-Mengen regen Herztätigkeit, Stoffwechsel u. Atmung an, der Blutdruck, die Körpertemp. u. Blutumlaufgeschw. steigen, die Blutgefäße im Hirn erweitern sich ein wenig, während sie sich in den Eingeweiden verengen; bekannt ist die harntreibende Wirkung des Kaffees (*Diuretikum). Die bessere Durchblutung des Großhirns hat im Bereich des Bewußtseins Verschlechung der Müdigkeit, vorübergehende Besserung der Arbeitsleistung u. Hebung der Stimmung zur Folge. C. kann als Antagonist von Adenosin die Freisetzung von Neurotransmittern fördern. C. übt einen lipolyt. Effekt auf das Fettgewebe aus (Anstieg der freien Fettsäuren im Serum). Chron. Mißbrauch von C. kann eine leichte Form der Abhängigkeit erzeugen, die sich bei Entzug z.B. in Kopfschmerzen äußert. Höhere C.-Dosen (etwa von 300 mg aufwärts) rufen Händezittern, Blutandrang zum Kopf, Druck in der Herzgegend hervor; die letale Dosis für den Menschen liegt zwischen 5 u. 30 g. Im Organismus hat C. eine HWZ von 3–5 h. Näheres zu den physiolog. Wirkungen von Coffein s. *Lit.* Der Nachw. kann dünnschichtchromatograph. od. gaschromatograph. erfolgen.

Herst.: Durch Extraktion von Teeblättern, durch Methylierung des aus Kakaoschalen u. -abfällen gewonnenen *Theobromins u. als Rückstand von der Herst. C.-freien Kaffees. Zur *Entcoffeinierung* s. Kaffee.

Synth.: Die C.-Synth. erfolgt aus Harnsäure, Harnstoff od. dessen Dimethyl-Derivaten, durch – ggf. modifizierte – *Traube-Synthese od. *Theophyllin, zur *Bio-synth.* von C. s. *Lit.*

Verw.: Genußmittel in Kaffee, Tee u. C.-haltigen Erfrischungsgetränken, deren C.-Gehalt mind. 65 mg u. max. 250 mg je Liter betragen muß; Cola-Getränke enthalten ca. 160 mg/L u. „Bohnenkaffee“ ca. 500 mg/L. In der Medizin findet C. Anw. bei Herzschwächen, Neuralgien, Kopfschmerz, asthmat. Anfällen, Heufieber, Nicotin-, Morphin- u. Alkohol-Vergiftungen.

Geschichte: Rein-C. wurde 1819 von Runge aus Kaffeebohnen gewonnen u. 1895 erfolgte die C.-Synth. durch E. Fischer. – *E* caffeine, coffein(e) – *F* caféine – *I* caffeina – *S* cafena

Lit.: Arzneimittellehre I, 363 ff., II, 101 ■ Beilstein EV 26/13, 558 ff. ■ Braun-Frohne (6.), S. 176–180 ■ Braun-Dönhardt, S. 115 ■ Chem. Ber. 126, 1955 (1993) (Synth.) ■ Chem. Unserer Zeit 18, 17 (1984) ■ Dtsch. Apoth. Ztg. 129, 1550 (1989) ■ Eichler, Kaffee u. Coffein, Berlin: Springer 1976 ■ Florey 15, 71 (Analytik) ■ IARC Monogr. 51, 291 (1991) ■ Int. J. Toxicol. 26, 521 (1988) ■ McKetta 5, 424–440 (Synth.) ■ Pharm. Unserer Zeit 12, 44 (1983) ■ Photochem. 15, 1235 (1976) (Biosynth.) ■ Sax (8.), CAK 500. – *Reviews zu Pharmakologie u. Toxikologie:* Annu. Rev. Med. 41, 277 (1990) ■ Food Technol. Aust. 40, 106, 110, 114 (1988) ■ J. Am. Diet. Assoc. 87, 1048–1053 (1988) ■ Pharmacol. 2, 33 (1988) (Pharmakokinetik) ■ Pharmacol., Biochem. Behav. 29, 419–427 (1988) ■ Prog. Drug. Res. 31, 273 (1987). – [HS 293930; CAS 58-08-2]

Coffinit. USiO_4 bzw. $\text{U}(\text{OH})_4[\text{SiO}_4]_{1-x}$, wirtschaftlich wichtiges, schwarzes, stark radio-



aktives Uran-Mineral. Gelartig traubige Massen od. winzige Krist. od. Körner, radialstrahlig, büschelig, meist in nur mikroskop. auflösbaren Verwachsungen mit *Uranpecherz, organ. Substanzen od. *Tonmineralen, D. 7,26.

Vork.: In den Uran-Vanadium-Lagerstätten des Colorado-Plateaus/USA; in hydrothermalen Co–Ag–Ni–Bi–U-Gängen, z. B. im Erzgebirge u. in Jachymov/Böhmen. – *E* = *F* = *I* coffinite – *S* cofinita

Lit.: Am. Mineral. 74, 263–270 (1989) ■ Anthony et al., Handbook of Mineralogy, Bd. II, Tl. 1, S. 157, Tucson/Arizona: Mineral Data Publishing 1995 ■ Ramdohr-Strunz, S. 671. – [HS 2612 10; CAS 14485-40-6]

Cofill® 11. Mischung 50% Resorcin u. 50% Ultrasil VN3 (feingemahlen), ein Bestandteil des Degussa-Haftsyst. für die Direktbindung von Kautschuk-Mischungen an Stahlcord, Stahlseilen u. Textilmaterialien. **B.:** Degussa.

Cognac s. Spirituosen.

Cognacöl s. Weinhefeöl.

Cohedur®. Mittel für Haftmischungen zur direkten Bindung an Verstärkungsmaterialien (Baumwolle, Synth.- u. Glasfasern, Stahlcord). C. sind Mehrkomponentensyst. aus Methylolgruppen-haltigen Komponenten (A), *Resorcin u. Derivaten (RS, RK) u. aktiver *Kieselsäure, die getrennt der Gummimischung beigefügt werden. **B.:** Bayer.

Cohen, Stanley (geb. 1922), Prof. für Biochemie, Nashville (Tennessee). **Arbeitsgebiete:** Untersuchung hormonartiger Wachstumsfaktoren, die eine Signalwirkung auf die Zell- u. Gewebeentwicklung ausüben. Entdeckung eines speziellen Epidermis-Wachstumsfaktors. 1986 erhielt er zusammen mit Rita *Levi-Montalcini den Nobelpreis für Physiologie od. Medizin als Anerkennung für ihre Arbeiten über die Immunität.

Lit.: Neufeldt, S. 296 ■ Pötsch, S. 91 ■ Who's Who in America, S. 712.

Cohenit (Cementit) s. Eisencarbid.

Cohoba. Als *Halluzinogen mißbrauchtes Schnupfpulver aus den Bohnen südamerikan. *Anadenanthera*-Arten (Fabaceae); wird auch als *Yopo* bezeichnet. Die Wirkung beruht auf dem Gehalt an *Tryptamin- u. β-*Carbolin-Derivaten. – *E* = *F* = *I* cohoba

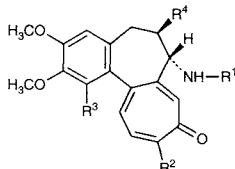
Lit.: Schultes u. Hofmann, The Botany and Chemistry of Hallucinogens, S. 83–93, Springfield (Ill.): Ch. C. Thomas 1973.

Coil Coating. Ein- od. doppelseitige kontinuierliche Beschichtung von *Stahl-Band (Dicke 0,35–1,6 mm, Breite bis 1,85 m) mit Kunststoffbahnen von max. 300 µm Dicke. Die Bahnen werden im Durchlauf-Verf. aufgebracht; das Aufbringen von Dekorfolien ist möglich. Die so beschichteten Stahl-Bänder können stark verformt werden, ohne daß Schädigungen an der Beschichtung auftreten. Anw. finden Ein- u. Zweischicht-syst., wobei der Schichtaufbau für Bandober- u. -unterseite verschieden sein kann. Derartige Beschichtungen verbinden *Korrosionsschutz mit hohem Gebrauchswert. Die Anw. erfolgt in allen Bereichen, in denen hochwertige Blechteile dauerhaft (u. opt. ansprechend) vor *Korrosion geschützt werden sollen. – *E* = *F* = *I* coil coating – *S* revestimiento de banda en rollo

In der Materialbearbeitung werden CO₂-L. u. a. zum Schneiden (mit einem 10 kW Syst. können Stahlplatten von mehreren cm Dicke geschnitten werden), zum Schweißen u. Beschriften eingesetzt⁴. Gepulste Hochleistungs-Laser liefern Energien bis 100 kJ; Aufbau u. techn. Probleme solcher Syst. s. Lit.⁵. Die leistungsstärksten CO₂-L. liefern Pulse von 20 TW bei einer Impulszeit von 800 ps bzw. 80 TW bei 150 ps⁶. – E CO₂ laser – F laser à CO₂ – I laser a CO₂ – S laser de CO₂ Lit.: ¹Losev, *Gasdynamic Laser*, Berlin: Springer 1981. ²Beck et al., *Table Laser Lines in Gases*, Berlin: Springer 1978. ³Kaplan u. Giler, *CO₂ Laser Surgery*, Berlin: Springer 1984. ⁴Laser + Optoelektronik **20** (2), 44, 48 (1988); **18** (1), 35 (1986). ⁵Laser + Optoelektronik **20** (2), 68 (1988). ⁶Hora, *Laser and Particle Beams*, in *Encycl. of Physical Science and Technology*, Bd. 8, S. 435 f., San Diego: Academic Press 1992. allg.: Bass (Hrsg.), *Laser Materials Processing*, Amsterdam: North Holland 1983.

Colcemid®. Marke von Ciba-Geigy für *Demecolcin.

Colchicin (Kolchizin, Colchizin).



R ¹	R ²	R ³	R ⁴	
COCH ₃	OCH ₃	OCH ₃	H	Colchicin
CH ₃	OCH ₃	OCH ₃	H	Colchamin (Demecolcin)
COCH ₃	OCH ₃	OGlc	H	Colchicosid
COCH ₃	OH	OCH ₃	H	Colchicein
COCH ₃	OCH ₃	OCH ₃	OH	Colchicilin
CO-CH ₂ OH	OCH ₃	OCH ₃	H	Colchifolin

C₂₂H₂₅NO₆, M_R 399,44, bitter schmeckende Nadeln, Schmp. 155–157 °C, [α]_D²⁰ –121° (CHCl₃), in Wasser mäßig, in Alkohol u. Chloroform gut lösl., nicht lösl. in Petrolether. Aufgrund der Acetylierung der Amino-Gruppe reagiert es in wäss. Lsg. nicht alkalisch. Das hochgiftige C. ist eines der wenigen in der Natur vorkommenden *Tropolon-Derivate. C. kommt zusammen mit anderen strukturverwandten *Alkaloiden [Colchamin (Demecolcin), Colchicosid, Colchicein, Colchicilin, Colchifolin] in Herbstzeitlosen (Wiesensafran, *Colchicum autumnale*) vor. C. ist ein hochwirksames Mitosegift [LD₅₀ Erwachsener 20 mg, Kind 5 mg (entspricht einem Samen)] u. ruft Stunden nach der Einnahme Erbrechen, Übelkeit, Lähmungen des *ZNS u. Atemstillstand hervor. Als *Mitosehemmer fixiert C. die *Mitose in der Metaphase durch Zerstörung der Mikrotubuli; durch geeignete C.-Dosen kann man Pflanzenrassen mit erhöhter Chromosomen-Zahl (Polyploidie) u. Riesenwuchs willkürlich hervorrufen. Von ähnlicher Wirkung, aber geringerer Toxizität, ist Colchicosid, ein Glucosid, das statt der Methyl- eine Glucose-Gruppierung am Tropolon-Ring enthält. Lumicolchicin ist ein Photoisomeres von Colchicin. Zur Synth. von C. s. Lit.¹, zur Biosynth. Lit.².

Geschichte: C. wurde von Pelletier u. Caventou 1819 entdeckt, die Konstitution – nach Vorarbeiten von Zeisel, Windaus u. Cook – von Dewar (1945) festgelegt. Die Totalsynth. gelang unabhängig voneinander ame-

rikan., japan. u. schweizer. Arbeitsgruppen um 1959. – E = F colchicine – I = S colchicina

Lit.: ¹J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1 **1992**, 1415–1426. ²Luckner (3.), S. 377; *Tetrahedron Lett.* **1974**, 3315. allg.: Beilstein EIV **14**, 946. Chem. Listy **86**, 445–460 (1992) (Review) ■ Manske **23**, 1–70; **36**, 172–223; **41**, 125–176 (Review) ■ Pharm. Unserer Zeit **14**, 149–152 (1985) ■ Phytochemistry **27**, 1371–1378 (1988) ■ Sax (8.), CNG 830 ■ Schönharting, *Colchicin* (Hohenh. Arb. **104**), Stuttgart: Ulmer 1980 ■ Ullmann (5.) **A** **1**, 380. – [HS 293990; CAS 64-86-8 (C.); 477-30-5 (Demecolcin)]

Colchicosid s. Colchicin.

Colchicum dispers®. Dragees mit Gesamtalkaloiden aus Colchicum-Samen zur Therapie bei akutem Gichtanfall. B.: Kali-Chemie.

Colcolor®. Hochgefüllte Rußkunststoff-Konzentrate auf der Basis von verschiedenen Polymeren zur Schwarzeinfärbung von Rohren, Folien usw. B.: Degussa.

Coldastop®. Nasenöl mit *Retinol-Palmitat, α-*Tocopherol-Acetat, *Terpineol, Zitronen- u. Pomeranzenschalenöl gegen trockene Rhinitis. B.: Desitin (Declimed).

Cold Creams s. Hautpflegemittel.

Coleb®. Tabl. mit *Isosorbidmononitrat gegen Angina pectoris u. koronare Herzkrankheit. B.: Promed.

Colecalciferol. Internat. Freiname für Cholecalciferol [s. Calciferole u. Vitamine (B₃)].

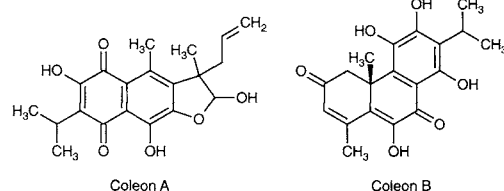
Colemanit. Ca[B₃O₄(OH)₃] · H₂O, wichtiges Borat-Mineral, Ino-Borat mit B in 3er- u. 4er-Koordination¹. Flächenreiche monokline, stark glasglänzende, kurz-säulige Krist. od. körnige u. dichte Massen. Kristallklasse 2/m-C_{2h}, Struktur s. Lit.². Farblos, weiß, gelblichweiß, grau. Durchsichtig bis durchscheinend. D. 2,4, H. 4,5.

Vork.: Wichtige Lagerstätten v. a. in Californien (Boron, Death Valley) u. in der Türkei (Bigadiç, Emet).

Verw.: Zur Herst. von Borax-Pentahydrat, Borsäure, Glasfasermatten, s. a. Borax. Wird auch als Konzentrat (calciniertes Pulver u. Flotations-Konzentrat) gehandelt. – E = I colemanite – F colémanite – S colemanita Lit.: ¹Fortschr. Mineral. **41**, 79 (1963). ²Can. Mineral. **31**, 297–304 (1993).

allg.: Harben u. Bates, *Industrial Minerals, Geology and World Deposits*, S. 31–37, London: Industrial Minerals Division of Metal Bulletin Plc 1990 ■ Ramdohr-Strunz, S. 590. – [HS 252890; CAS 1318-33-8]

Coleone.



Gruppe von chinoiden Diterpenoiden aus den Blattrüben u. Blättern von afrikan. *Coleus*-Arten (Lippenblütler). Die C. sind meistens tricycl. (Hydrophenanthren-Typ) krist. Verb. von gelber bis roter Farbe. Bisher wurden ca. 20 verschiedene Verb. bes. vom Arbeitskreis *Eugster (Coleone A–Z) isoliert u. unter-

sucht. C. A: $C_{20}H_{42}O_6$, M_R 358,39, Schmp. 136,5 °C, $[\alpha]_D^{25} +100^\circ$ (C_2H_5OH); C. B: $C_{19}H_{40}O_6$, M_R 344,36, $[\alpha]_D^{25} +130^\circ$ (C_2H_5OH). – *E* coleons – *F* coléone – *I* coleone – *S* coleonas

Lit.: Bull. Chem. Soc. Jpn. **55**, 1168 (1982) ■ Chem. Pharm. Bull. **39**, 3041 (1991) ■ Contact Dermatitis **19**, 217f. (1988) ■ Helv. Chim. Acta **66**, 429 (1983); **67**, 201 (1984); **71**, 577–587, 1638 (1988) (Synth.) ■ Phytochemistry **22**, 2005 (1983). – [CAS 1984-44-7 (C. A.); 20710-79-6 (C. B.)]

Colestipol. Internat. Freiname für das den Serum-Cholesterinspiegel senkende Copolymere von *Diethylentriamin u. * α -Epichlorhydrin. Verwendet wird das Hydrochlorid, schwach gelbe, transparente, hygroskop. Perlen. LD_{50} (Ratte oral) >1 g/kg, (Ratte i.p.) >4 g/kg. Es wurde 1969, 1971 u. 1974 von Upjohn (Colestid®) patentiert u. ist auch von Fournier (Cholestabyl®) im Handel. – *E* = *F* = *S* colestipol – *I* colestipolo

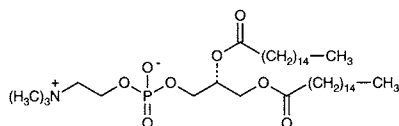
Lit.: Drugs **19**, 161–180 (1980) ■ Hager (5.) **7**, 1085 ff. – [CAS 26658-42-4; 37296-80-3 (Hydrochlorid)]

Colestyramin. Internat. Freiname für das Chlorid eines quartäre Ammonium-Gruppen enthaltenden Styrol-Divinylbenzol-Copolymerisats, das als Anionenaustauscher zur Bindung von *Gallensäuren bei Gallenstauung u. Hypercholesterinämie wirksam ist. Weißes, hygroskop. feines Pulver. Es wurde 1968 von Merck & Co patentiert u. ist generikafähig. – *E* c(h)olestyramine – *F* colestyramine – *I* = *S* colestiramina

Lit.: Hager (5.) **7**, 1088 ff. ■ J. Clin. Pharmacol. **30**, 99–106 (1990). – [HS 391400; CAS 11041-12-6]

Colfarit®. Tabl. mit mikroverkapselter *Acetylsalicylsäure gegen Thrombosen, zur Prophylaxe von Herz-Reinfarkten. *B.*: Bayer Pharma Deutschland.

Colfosceril-Palmitat.



Internat. Freiname für Dipalmitoylphosphatidylcholin, $C_{40}H_{80}NO_8P$, M_R 734,05, erweicht bei 75–79 °C, Schmp. 234–235 °C; $[\alpha]_D^{25} +6,6^\circ$ (c 4,2/Chloroform-Methanol, 1:1). Es wurde 1975 patentiert, als *Surfactant gegen Atemnotsyndrom bei intubierten Neugeborenen mit einem Mindestgew. von 700 g von Wellcome (Exosurf® Neonatal) 1992 ausgeboten. – *E* colfosceril palmitate – *F* colfosceril-Palmitat – *I* palmitato di colfoscerile – *S* palmitato de colfoscerilo

Lit.: Merck-Index (12.), Nr. 2540. – [CAS 63-89-8]

Colgate®. Zahnpflegemittel bzw. Rasierseife. *B.*: Colgate-Palmolive.

Colgate-Palmolive. Kurzbez. für die amerikan. Colgate-Palmolive Company, 300 Park Avenue, New York, N.Y. 10022. **Daten** (1994): Ca. 32800 Beschäftigte, 3,7 Mrd. \$ Kapital, 7,6 Mrd. \$ Umsatz. **Produktion:** Haushaltsreinigungsmittel, Seifen, synthet. Waschmittel, Kosmetika, Körperpflegemittel, Pharmazeutika, diätetische Tierfuttermittel. **Tochterges.** (98,5%) in der BRD: Colgate-Palmolive GmbH, 22113 Hamburg (850 Beschäftigte, 64 Mio. DM Kapital, 694 Mio. DM Umsatz).

Colicine. Antibakteriell wirkende Substanzen, die von bestimmten pathogenen Stämmen von *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella* u. *Citrobacter* gebildet werden. Bis auf wenige Ausnahmen sind C. Polypeptide mit einer Molmasse von 1,5 bis 90 kDa. Die niedermol. C. werden auch *Microcine* genannt. Es sind etwa 20 C. beschrieben. Ihre Biosynth. ist in der Regel an *Plasmide gebunden, die auch als *Col-Faktoren* bezeichnet werden. C. heften sich an Oberflächen-Rezeptoren u. töten Zellen ab, ohne ihre Oberfläche zu durchdringen. Die verschiedenen C. bewirken je nach C.-Typ unterschiedliche Störungen: C. E1 hemmt die oxidative Phosphorylierung u. die ATP-Bildung, C. E2 degradiert *DNA od. verhindert ihre Synth., C. E3 hemmt die *Protein-Biosynthese durch Aktivierung von *Ribonucleasen. Aufgrund ähnlicher Strukturen zwischen Col-Plasmiden u. *temperenten Phagen wird ein evolutiver Zusammenhang vermutet; s. a. Bacteriocine. – *E* colicins – *F* colicines – *I* colicine – *S* colicinas

Lit.: Ibelgauffs, Gentechnologie von A bis Z, S. 111, Weinheim: VCH Verlagsges. 1993.

Colifoam®. Rektalschaum mit *Hydrocortison-Acetat gegen Entzündungen im unteren Dickdarm. *B.*: Trommsdorff.

Colistine. Gruppe von cycl. *Peptidantibiotika, die zu den *Polymyxinen gehören u. als charakterist. Aminosäure 2,4-Diaminobuttersäure enthalten. Durch Gegenstromverteilung ließen sich aus Kulturflüssigkeit von *B. colistinus* die 3 C. A, B u. C abtrennen. Ein Gemisch von C. B u. C (von der WHO vorgeschlagener Freiname *Colistin*) wird als Antibiotikum gegen Gramneg. Bakterien z. B. bei Harnwegs- u. Magen-Darm-Infektionen genutzt. Wegen ihrer Giftigkeit dürfen C. nur lokal angewandt werden, von Schleimhäuten werden sie nicht resorbiert. – *E* colistins – *F* colistines – *I* colistine (colimicine) – *S* colistinas

Lit.: ASP ■ Beilstein E III/IV **26**, 4245 ■ DAB **1996** u. Komm. (C.-sulfat, Colistimethat-Na). – [HS 294190; CAS 1066-17-7]

Collaborative International Pesticides Analytic Council s. CIPAC.

Collacral®. Sortiment wäss. Lsg. von hochmol. Homopolymersaten auf der Basis von Polyacrylsäuren Salzen (C.-P) bzw. von Polyvinylpyrrolidon (C.-VL), die aufgrund ihrer Schutzkolloid-Eigenschaften zur Herst. von Kleb- u. Beschichtungsstoffen, Anstrichen, Imprägnier- u. Streichmassen verwendet werden. *B.*: BASF.

Collagenasen. *Proteinasen (speziell Metall-Proteinasen, s. Metall-Proteasen), die spezif. *Collagene u. deren Abbauprodukte (z. B. *Gelatine) in Einheiten mit M_R 500–700 zerlegen. C. kommen in größeren Mengen vor in *Leukocyten, *Lysosomen, Krebsgewebe, Kaulquappen (Wirbeltier-C., EC 3.4.24.7) u. in manchen Mikroorganismen¹; wegen des Vork. in *Clostridium*-Arten (EC 3.4.24.3) wurde früher von einer *Clostridiopeptidase* A gesprochen. Die Wirbeltier-C. dienen der Umgestaltung von Bindegewebe bei Embryonalentwicklung, Metamorphose (z. B. Abspalten des Kaulquappen-Schwanzes), Entzündung u. Wundheilung. Sie enthalten Zink-Ionen u. gehören aufgrund

von Strukturähnlichkeiten zur Familie der *Matrix-Metall-Proteinasen* (*Matrixine*; zusammen mit den *Stromelysinen u. Gelatinasen) u. zur Superfamilie der *Metzinkine* (vgl. Astacin). – *E* collagenases – *F* collagenases – *I* collagenase – *S* collagenases

Lit.: ¹ Microbiology **65**, 257–265 (1996).

allg.: FASEB J. **5**, 2145–2154 (1991) ■ Nature (London) **263**, 375 ff. (1994).

Collagene. Von griech.: kolla=Leim u. *...gen abgeleitete Bez. für eine Familie langfaseriger, linearkolloider, hochmol. *Skleroproteine der *extrazellulären Matrix, die in *Bindegeweben (z. B. *Haut, *Knorpel, Sehnen, Bänder, Blutgefäße), in *Ossein (der Proteinhaltigen Grundsubstanz des Knochens) u. im *Dentin (Zahnbein) zusammen mit *Proteoglykanen vorkommen. Sie gelten mit einem Anteil von 25–30% als die mengenmäßig häufigsten tier. Proteine. Durch *Fibronectin, das C. u. a. Bestandteile der extrazellulären Matrix zu Zelloberflächen anheftet, wird eine gegenseitige Verankerung der C.-Fasern u. der Zellen geschaffen. Die C. sind entwicklungsgeschichtlich sehr frühzeitig (bei Schwämmen, Seeanemonen usw.) entstanden; bei den Muscheln findet sich mit den *Conchagenen eine den C. funktionell ähnliche Substanz. C.-ähnliche Strukturbereiche besitzen z. B. die *Collectine, die Komplement-Komponente C1q, die Membran-gebundene Form der *Acetylcholin-Esterase u. der Säuberungsrezeptor der *Makrophagen.

Zusammensetzung u. Eigenschaften: Bei der Pyrolyse von Knochen sind C. verantwortlich für das Schwarzwerden (*Knochenkohle). Beim Erwärmen mit Wasser wandeln sich die wasserunlös. C. allmählich in *Gelatine, dann in Leim (*Glutin) um. Bei Säure-Hydrolyse erhält man *Aminosäuren, u. zwar geben 100 g C. u. a. 27 g Glycin, 19,7 g L-Prolin, 14,4 g *trans*-4-Hydroxy-L-prolin, 11,8 g L-Glutaminsäure, 9,1 g L-Arginin, 9,2 g L-Alanin, 6,7 g L-Asparaginsäure, 5,9 g L-Lysin, 4,2 g L-Leucin, 3,3 g L-Serin u. 1,9 g L-Isoleucin. L-Tryptophan, L-Tyrosin u. L-Cystin fehlen gewöhnlich; v. a. der hohe Gehalt an L-Prolin, *trans*-4-Hydroxy-L-prolin u. Glycin unterscheidet die C. von den ähnlichen *Elastinen, die als Begleitsubstanzen häufig zusammen mit *Chondroitinsulfaten u. C. auftreten. Durch das regelmäßige Auftreten des räumlich anspruchslosen Glycin-Rests an jeder 3. Position wird die Ausbildung der speziellen, eng gewundenen C.-*Helix (s. unten) ermöglicht. Die Zusammensetzung der C. kann je nach Herkunft variieren; man kennt C. der Typen I bis XIV, von denen jedoch nur die Typen I–III, V u. XI die unten beschriebene Faserstruktur besitzen. Gegen enzymat. Zers. sind die C. meist recht beständig, weshalb der Mensch sie nicht verdauen kann. Das Enzym *Collagenase jedoch zerlegt sie in niedermol. Bruchstücke.

Die Konservierung *fossiler* C. ist außergewöhnlich gut, da sie den verbreiteten Proteasen widerstehen u. nur wenige Bakterien-Arten über Collagenasen verfügen. So fanden sich C.-Fibrillen z. B. noch in Dinosaurierknochen. Die *Radiokohlenstoffdatierung von C. ist wegen der guten Erhaltung des Materials anderen archäolog. Zeitbestimmungen an Genauigkeit überlegen.

Biosynth. u. Struktur: C. werden in Fibroblasten (Bindegewebszellen) zunächst als *Procollagen- α* -Ketten synthetisiert (M_R 140 000). Diese werden nach Hydroxylierung von L-Prolin- u. L-Lysin-Resten (durch EC 1.14.11.2 bzw. EC 1.14.11.4; L-*Ascorbinsäure als Cofaktor, bei deren Fehlen: *Skorbut) sowie nach Glykosylierung (ca. 1% Kohlenhydrat) im *endoplasmatischen Retikulum bzw. im *Golgi-Apparat, wobei sie zu je 3 zusammentreten, in den extrazellulären Raum ausgeschieden. Dort werden von den Enden der Ketten Peptide abgespalten, u. es entsteht das *Tropo-C.*, das sich zu *Fibrillen* zusammenlagert. Durch Oxid. von Amino-Gruppen der L-Lysin-Seitenketten (katalysiert durch eine Amin-Oxidase, EC 1.4.3.6; bei *Lathyrismus gehemmt) zu Aldehyd-Gruppen u. deren Aldol- u. Aldimin-Bildung mit Aldehyd- bzw. Amino-Gruppen benachbarter Ketten werden diese miteinander verknüpft (*Vernetzung*). Die strukturelle Grundeinheit der C., das *Tropo-C.* (M_R ca. 300 000), besteht aus 3 Polypeptid-Ketten in Form spezieller linksgewundener Helices, die – nach einer auch in der Seilerei bekannten Technik – wiederum rechtsgängig umeinander gedreht sind (*Tripelhelix*). Sie besitzen oft etwas unterschiedliche Aminosäure-Sequenzen; man unterscheidet z. B. bei C. Typ I zwei α_1 - u. eine α_2 -Kette von je etwa 1000 Aminosäuren. Das *Tropo-C.*-Mol. ist ein „Seil“ von 280 nm Länge bei einem Durchmesser von 1,4 nm; die Fibrillen messen im Querschnitt 200–500 nm. Darin sind die einzelnen Mol. um je 1/4 ihrer Länge gegeneinander versetzt, so daß eine charakterist. Periodik von ca. 70 nm entsteht, die im Elektronenmikroskop als Strukturspezifikum der C.-Fibrille zur Darstellung gebracht werden kann.

Das C.-Typ-IV-Mol.¹, das das stabile Grundgerüst der *Basalmembran bildet, besteht aus zwei α_1 - u. einer α_2 -Kette, ist 400 nm lang u. besitzt neben dreifachhelikalen Bereichen auch globuläre u. unregelmäßigere Anteile. Letztere dienen dazu, die Trimeren zu Netzwerken zu verbinden. C. IV enthält außerdem Bindungsstellen für *Integrin-Rezeptoren, mit deren Hilfe sich Zellen an die Basalmembran heften können.

Physiologie: Im Gegensatz zu den meisten Proteinen des Tierkörpers werden die C. nicht laufend erneuert. Sie nehmen – einmal gebildet – nicht weiter am Stoffwechsel teil u. altern, wie durch Isotopen-Markierung nachgewiesen werden konnte, durch regelmäßige Zunahme der Vernetzung infolge Bildung von *Wasserstoff-Brückenbindungen, Ester-Bindungen von Aminosäure- mit Zucker-Resten u. von *Isopeptid-Bindungen zwischen langgestreckten Aminosäure-Ketten. Diese Prozesse werden gelegentlich als eine der Ursachen des *Alterns beim Menschen angesehen. Bindegewbserkrankungen faßt man oft als *Kollagenosen* zusammen; sie beruhen – mind. zum großen Teil – auf Vorgängen im Bereich der *Autoimmunität. Eine erbliche C.-Störung mit Hyperelastizität der Haut u. Gelenke ist das *Ehlers-Danlos-Syndrom*².

Verw.: C. ist als Grundstoff für die Herst. von Gelatine u. Leim u. als wesentlicher Bestandteil tier. Häute in der *Gerberei bzw. der *Leder-Produktion von Bedeutung. In der Medizin wird modifiziertes C. als temporärer Hautersatz, zur Arzneimittel-Dosierung für Auge u. Haut, u. in der Wundheilung erprobt. C.-

Schwamm wird als Blutstillungs-Mittel verwendet. In kosmet. Präp. soll das Wasserbindungsvermögen des C. bei richtiger Dosierung den Wasserhaushalt der Haut günstig beeinflussen, doch wird die biolog. Wirkung von vielen Seiten bezweifelt. – *E* collagens – *F* collagènes – *I* collagèni – *S* colágenos

Lit.: ¹Matrix Biol. 14, 439–445 (1994). ²Thrombosis Hemostasis 75, 379–386 (1996).

allg.: Annu. Rev. Biophys. Biophys. Chem. 20, 137–152 (1991) ■ Biochem. J. 316, 1–11 (1996) ■ Essays Biochem. 27, 49–67 (1992) ■ FASEB J. 5, 2814–2823 (1991) ■ FEBS Lett. 307, 49–54 (1992) ■ Kucharz, The Collagens: Biochemistry and Pathophysiology, Berlin: Springer 1991 ■ Nimni, Collagens (5 Bd.), Boca Raton: CRC Press 1988–1991. – [CAS 9007-34-5]

Collapress®. Dispersionsholzleime für die industrielle Holzverarbeitung. *B.*: Henkel.

Collapur®. Natives, lösl. Kalbscollagen für die intensive Hautpflege, After sun-Präp., Ampullen, Wirkstoffkonzentrate mit Moisturizereffekt. *B.*: Henkel.

Collapuro®. Alkohol-lösl., modifiziertes Kalbscollagen für alkohol.-wäss. Kosmetika. *B.*: Henkel.

Lit.: Parfüm. Kosmet. 73, Nr. 10, 688–699 (1992).

Collardin. Kurzbez. für die Gerhard Collardin GmbH, 35722 Herborn, seit 1955 eine 100%ige Tochterges. von Henkel, die Produkte für die chem. Behandlung metall. Oberflächen herstellt.

Collectine (Collagen-ähnliche Lektine). Trimere *Proteine aus Säugern, die globuläre *Domänen mit Kohlenhydrat-bindender (*Lektin-)Aktivität besitzen u. mit *Collagen-ähnlichen dreifachhelikalen Fortsätzen ausgestattet sind. Die Trimeren können sich wiederum zu größeren Komplexen (4 bzw. 6 Trimere) zusammenlagern. Zu den C. gehören die *Mannose-bindenden Proteine, die *Lungen-Surfaktans-Proteine A u. D, Conglutinin¹ sowie C. 43¹. Ihre Lektin-Aktivität vom Typ C (Calcium-abhängiger Typ)² läßt sie Kohlenhydrat-Strukturen erkennen, die v. a. auf Infektionserregern vorkommen. Aufgrund ihrer Ähnlichkeit zur *Komplement-Komponente C1q binden sie an deren Rezeptor auf Phagocyten³. Durch diese *Opsonin-Wirkung u. ihre Fähigkeit, das Komplement-Syst. zu aktivieren, erfüllen die C. wichtige Funktionen im Bereich der angeborenen *Immunität. – *E* collectins – *F* collectines – *I* collectine – *S* colectinas

Lit.: ¹Biochem. Soc. Trans. 22, 95–100 (1994). ²Biochem. Soc. Trans. 22, 83–88 (1994). ³Behring Inst. Mitt. 93, 254–261 (1993).

allg.: Curr. Opin. Immunol. 8, 29–35 (1996) ■ Protein Sci. 3, 1143–1158 (1994).

Collinomycin s. Rubromycine.

Collins, John (geb. 1945), Prof. für Genetik, TU Braunschweig, Bereichsleiter Zellbiologie u. Genetik, GBF-Ges. für Biotechnolog. Forschung, Braunschweig. *Arbeitsgebiete*: Molekulare Genetik, „Protein Design“, Gentechnologie in der Biotechnologie, Cosmide, Lymphokine, Interferon, CMV, Protease-Inhibitoren.

Lit.: Kürschner (16.), S. 513.

Collmans Reagenz [Dinatriumtetracarbonylferat(II)]. Na₂[Fe(CO)₄] · 1,5 Dioxan, M_R 386,00. Leicht gelbliches, luft- u. feuchtigkeitsempfindliches Pulver, das zur Synth. von Carbonyl-Verb., Estern u. Amiden

aus Alkyl- u. Acylhalogeniden Verw. finden kann. – *E* Collman's reagent – *F* réactif de Collman – *I* reagente di Collman – *S* reactivo de Collman

Lit.: s. Ferrate.

Collo. Kurzbez. für die 1936 gegr. Firma Collo GmbH, 53332 Bornheim (Hersel). *Produktion*: Haushalts- u. Hautreinigungsmittel, Autopflege, chem. Geruchsfilter.

Collo®-Allschaum. Spezialbehandelte PU-Schaumstoffe für unterschiedliche Einsatzzwecke, z. B. mit inkorporierten Wirkstoffen für den Reinigungs- u. Sanitärbereich. *B.*: COLLO.

Collodin. Kurzbez. für die 1875 gegr. Klebstoffwerke Collodin Dr. Schultz & Nauth KG, Vibeler Landstraße 20, 60386 Frankfurt/Main. *Produktion*: Industrie-Klebstoffe, Papierchemikalien, Carboxymethylcellulose.

Collodiumseide s. Chardonnet-Seide.

Collodium(wolle) [von griech.: kollodes = klebrig; Kollodium(wolle), Pyroxylin]. Bez. für ein faseriges, leicht entflammbares *Cellulosenitrat mit einem Stickstoff-Gehalt von ca. 10–12,8 Gew.-%. Zu C. rechnet man u. a. die Alkohol- u. Ester-lösl. Lackwollen (s. Cellulosenitrat) sowie die Celluloid- u. Dynamitwollen. C. wird aus Sicherheitsgründen nur mit Ethanol durchfeuchtet in den Handel gebracht. Zur Herst. u. Verw. von C. s. Cellulosenitrat.

Collodium ist eine viskose, ca. 4%ige Lsg. von Collodiumwolle in einem Ethanol/Ether-Gemisch u. wurde früher als Wundverschluß verwendet. Das auf kleinere Wunden applizierte Collodium hinterläßt nach Verdunsten des Lsm. einen abschließenden flexiblen Film. – *E* collodion wool – *F* coton collodion – *I* cotone di collodio – *S* algodón colodion

Lit.: Balser, in Cellulose, Schriftenreihe des Fonds der Chem. Ind., Heft 24, S. 58, 1985 ■ Ullmann (4.) 17, 347 ■ s. a. Cellulosenitrat. – [HS 391220]

COLLO®-FILTarom. Geruchs-, Staub-, Fettfilter-Kombinationsmatten zur Luftreinigung; Spezialtypen für verschiedene Einsatzgebiete. *B.*: COLLO.

Collomack®. Lsg. mit *Salicylsäure, *Milchsäure u. *Polidocanol gegen Hornhaut, Hühneraugen, Warzen u. dgl. *B.*: Mack.

COLLO®-sanilan. Filtermaterial zur Entfernung von Geruchsstoffen u. Schadgasen aus der Luft; Spezialtypen für verschiedene Einsatzgebiete. *B.*: COLLO.

Colocynthis s. Koloquinthen.

Colony-stimulating factors s. Kolonie-stimulierende Faktoren.

Colorfin®. Pigmentpräparationen in Pulver- u. Pastenform. *B.*: Brockhues.

Colorona®. Perlglanz-Pigmente für Kosmetika. *B.*: Merck.

Colour Index (Abk.: C.I.). Mehrbändiges engl. Nachschlagewerk, in dem Konstitution, Name, Handelsbez. usw. von Farbstoffen, Pigmenten, opt. Aufhellern u. a. Färbereihilfsmitteln aufgeführt u. klassifiziert sind. Viele Farbstoffe (z. B. in Chemikalienverzeichnissen, Katalogen u. dgl.) tragen zusätzlich zu ihren systemat.

u. Trivialnamen noch die eine eindeutige Zuordnung ermöglichende C.I.-Bezeichnung. Diese besteht aus einer fünfstelligen Zahl u./od. aus einer Wortfolge mit Zahl; *Beisp.*: C.I. 45440 = C.I. Acid Red 94 = Bengalrosa. Übliche Wortanfänge für klassifizierende Bez.: Acid..., Basic..., Direct..., Disperse..., Fluorescent Brightener..., Food..., Mordant..., Natural..., Pigment..., Reactive..., Solubilised..., Solvent..., Vat... – *E* colour index – *F* index des couleurs – *I* indice dei colori – *S* índice de colores

Lit.: Analyt.-Taschenb. 1, 353–379 ■ Colour Index, 3. Aufl., 4. Revision, 9 Bd. u. Ergänzungs-Bd., Bradford: Society of Dyers and Colourists 1971–1992.

Colt®. Fungizid auf der Basis von Triadimenol u. Tri-dimorph. *B.*: Bayer.

Columbit. Gruppenbez. für Minerale der allg. Formel AB_2O_6 , mit $A = Fe^{2+}$, Mn, auch Mg; $B = Nb, Ta$, ferner können Sn, Ti, u. Sc anwesend sein. Bei *C.* ist $Nb > Ta$, (*C.-*)*Tantalit* hat $Ta > Nb$. Weitere Unterteilung mit Präfixen, z. B. Manganotantalit ($Mn > Fe$ in *A*). Zu Systematik u. Kristallstrukturen in der *C*-Gruppe s. *Lit.*¹. Im *C*-Viereck $FeTa_2O_6 - MnTa_2O_6 - FeNb_2O_6 - MnNb_2O_6$ besteht eine Mischungslücke zwischen den Gliedern der rhomb. *C*-Gruppe (Kristallklasse $mmm-D_{2h}$) u. dem tetragonalen *Tapiolith* $FeTa_2O_6$ ². Zu geordneten bis ungeordneten (bei der Abart *Ixiolith*) Verteilungen der Kationen auf die *A*- u. *B*-Plätze s. *Lit.*³ (völlig geordnet), *Lit.*⁴ (teilw. geordnet) u. *Lit.*¹. In der *C*-Struktur krist. auch synthet. Verb., z. B. $NiNb_2O_6$, $CdTa_2O_6$ ³. *C.* u. *C*-Tantalit bilden derbe Massen, eingesprengte Körner u. plattig-tafelige od. prismat. Krist.; *D.* 5,2–8,1, *H.* 6. Farbe schwarz bis braun, auch rotbraun (Mn-reich), Strich schwarz bis braun. Gegen *Verwitterung u. Säuren beständig.

Vork.: In Alkali-*Graniten, z. B. Nigeria; in Li-reichen Granit-*Pegmatiten, z. B. USA, Kanada, Madagaskar; wichtige Förderländer sind Australien, Brasilien, Zaire, Rußland, Kanada u. Nigeria. *C.* dient als Rohstoff zur Gewinnung von Tantal u. Niob. – *E* = *F* = *I* columbite – *S* columbita

Lit.: ¹ Am. Mineral. **80**, 613–619 (1995). ² Can. Mineral. **30**, 587–596 (1992). ³ Z. Kristallogr. **144**, 238–258 (1976). ⁴ Am. Mineral. **76**, 1897–1904 (1991).

allg.: Möller, Cerny u. Saupe (Hrsg.), Lanthanides, Tantalum and Niobium, S. 28–79, New York: Springer 1989 ■ Ramdohr-Strunz, S. 540 f. ■ Ullmann (5.) **A 26**, 71–83. – [*HS* 2615/90; *CAS* 1306-08-7]

Columbium (chem. Symbol *Cb*). Ältere, nach IUPAC unzulässige Bez. für das Element *Niob.

CoM, CoM-SH s. Coenzym M.

Combactam®. Trockensubstanz für Injektions- u. Infusionslsg. mit *Sublactam-Natrium zur Kombinationstherapie mit *Penicillinen gegen schwere Infektionen β -Lactamase-bildender Erreger. *B.*: Pfizer.

Combelen®. Propionylpromazin als veterinärmedizin. Tranquilizer. *B.*: Bayer.

Combilabor®. Geräte u. Verbrauchsmaterialien für die Dentaltechnik. *B.*: Heraeus Kulzer GmbH.

Combismalt®. Emaillierverf. für Zwei- u. Mehrschichtaufträge in einem Einbrand. *B.*: Bayer.

Combithen®. Zwei- u. mehrschichtiger Verbund mit PP-, P- od. PA-Trägerfilm, gegebenenfalls metallisiert. *B.*: Wolff-Walsrode.

Combitherm®. Mehrschichtige Verbundfolien aus Polyamid u. Polyethylen mit EVA od. Ionomer-Siegelschicht, für Schutzgas-Verpackungen mit EVOH-Sperrschicht ausgerüstet. Alle Folien werden Lsm.-frei produziert. Verw. für Deckelfolien, Muldenfolien auf Tiefziehsystem, Schlauchbeutelpackungen. *B.*: Wolff-Walsrode.

Comes, Franz Josef (geb. 1928), Prof. für Physikal. u. Theoret. Chemie, Univ. Frankfurt. *Arbeitsgebiete*: Spektroskopie, Dynamik chem. Reaktionen, atmosphär. Chemie, amorphe Halbleiter.

Lit.: Kürschner (16.), S. 514 ■ Wer ist wer, S. 203.

Cometabolismus (von latein.: cum = mit u. griech.: metabolé = Umsturz, Umwandlung). Bez. für einen Sonderfall des *biologischen Abbaues bzw. der *Biotransformation eines Stoffes, wobei der die Umwandlung bewirkende Organismus aus dieser keinen (bekannten) Nutzen zieht. Bei Mikroorganismen wird von *C.* gesprochen, wenn sie einen Stoff umwandeln, aber nicht auf ihm als einziger Kohlenstoff u. Energiequelle wachsen können. Prim. Umwandlungsreaktionen sind Oxid., Red. u. Hydrolyse; ein Stoff kann vollständig zu Kohlendioxid, Wasser u. evtl. anderen anorgan. Stoffen mineralisiert werden od. an biogene, organ. od. anorgan. Stoffe gebunden werden. Im letzteren Fall ist zu unterscheiden zwischen Ausscheidungsform – in der Regel ist der Bindungspartner eine niedermol. Verb. – od. Ablagerungsform, wo die Umwandlungsprodukte in biogene Makromol. gelangen – experimentell beobachtet man die Bildung von nicht extrahierbaren Rückständen. Bei der Ablagerungsform ist in der Regel kaum experimentell zu unterscheiden zwischen dem nutzbringenden Einbau als Baustein von Makromol. u. der Bindung an Makromol., bei der diese ihre normale Funktion nicht beibehalten können. Da *C.* die Wechselwirkung zwischen einem Stoff u. einem einzelnen Organismus bezeichnet, ist die Unterscheidung zwischen Metabolismus u. *C.* im Ökosyst., wo eine Vielzahl von metabolisierbaren Stoffen u. metabolisierenden Organismen vorliegen kann, weitgehend bedeutungslos. – *E* cometabolism – *F* cométabolisme – *I* = *S* cometabolismo

Lit.: Korte, Lehrbuch der Ökologischen Chemie (3.), S. 70, Stuttgart: Thieme 1992.

Comité Européen des Agents de Surface et leur Intermédiaires Organiques s. CESIO.

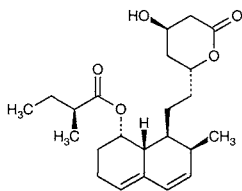
commo-. In der Nomenklatur der *Borane benutztes, kursiv gesetztes Präfix, das eine ähnliche Bedeutung wie das Präfix *Spiro... hat (IUPAC-Regel I-11.3.1.2b–e): Die höheren käfigartigen Borane u. Carborane sind gelegentlich mit weiteren Käfigen über gemeinsame Bor-, Kohlenstoff- od. Metall-Atome (engl.: common atoms) verknüpft, die man im Namen nach den *CEP-Regeln mit ihren Stellungsziffern u. *commo*-bezeichnet; *Beisp.*: 2,2',3,3'-Tetracarba-1-nickela-[(12v)[I_h-(1551)- Δ^{20} -closo]-1-*commo*-1'-(12v)[I_h-(1551)- Δ^{20} -closo]}-tricosaboran(22) (Abb. s. *Lit.*). – *E* = *F* = *I* = *S* commo-

Lit.: Block, Powell u. Fernelius, *Inorganic Chemical Nomenclature*, S. 109, Washington, DC, USA: ACS 1990.

Common Names (Generic Names). Bez. für die *chemischen Kurzbezeichnungen*, die (ähnlich wie die internat. *Freinamen konstruiert) für die spezif. Wirkstoffe von *Pflanzenschutz- u. *Schädlingsbekämpfungsmitteln u. a. Produkten vergeben werden; *Beisp.:* Azinphos-methyl, Dichlorvos, Endosulfan. Die C.N. werden vom jeweiligen Hersteller aufgrund der Konstitution der Substanzen vorgeschlagen, über den Industrieverband Agrar u. das *DIN der internat. Normungsbehörde *ISO (Technical Committee TC 81) zugeleitet u. von dort nach Prüfung endgültig zuerteilt. Listen von C.N. finden sich in *Lit.*¹. – *E* common names – *F* dénominations communes – *I* nomi comuni – *S* nombres comunes

Lit.: ¹ Kirk-Othmer (2.) **11**, 735 ff.; (3.) **12**, 299–302.

Compactin (Mevastatin).



$C_{23}H_{34}O_5$, M_R 390,52. Inhaltsstoff von *Penicillium brevicompactum*, Schmp. 152 °C, $[\alpha]_D^{29} +221,2^\circ$ (CH_2Cl_2), gut lösl. in Methanol u. Aceton. C. ist ein potenter Inhibitor der Cholesterin-Biosynth., es bindet kompetitiv an 3-Hydroxy-3-methylglutaryl-Coenzym-A-Reduktase, vgl. mit dem noch aktiveren Lovastatin. – *E* compactin – *F* compactine – *I* = *S* compactina

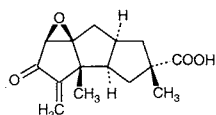
Lit.: Beilstein EV **18/3**, 145 ■ Merck-Index (12.), Nr. 6251. – *Biosynth.:* J. Antibiotics (Tokio) **38**, 444, 447 (1985). – *Isolierung:* J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1 **1976**, 1165. – *Pharmakologie:* J. Med. Chem. **28**, 401 (1985) ■ Trends Biochem. Sci. **6**, 10 (1981). – *Synth.:* J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1 **1995**, 777 ■ Stud. Nat. Prod. Chem. **11**, 335–377 (1992). – [HS 2932 29; CAS 73573-88-3]

Comperlan®. Fettsäurealkanolamide als Schaumstabilisatoren, Verdickungsmittel u. Perlglanzgeber für Tensid-Präp.; Konsistenzfaktoren für Stifte, schaum- u. viskositätssteigernde Komponenten. **B.:** Henkel.

Complamin®. Tabl., Infusionslösung u. Ampullen mit *Xantinolnicotinat gegen arterielle u. cerebrale Durchblutungs- u. Stoffwechselstörungen. **B.:** Smithkline Beecham.

Complezal®. NP- u. NPK-Mehrnährstoffdünger; enthält Stickstoff je zur Hälfte als NH_4 u. NO_3 , P_2O_5 , voll Citrat-lösl. u. zu ca. 1/3 wasserlöslich. Typen (Zahlenverhältnis N:P:K): C. Nasser 20+20+0; C. Gelb 15+15+15; C. Rot 13+13+21; C. Blau 12+12+17+2 (mit B-, Mn-, Zn- u. Co-Zusätzen); C. fluid zur Blatt-düngung mit Spurenelementen (B, Fe, Cu, Co, Mn, Mo, Zn). **B.:** Hoechst.

Complicatsäure (Dehydrohirsutsäure C).



$C_{15}H_{18}O_4$, M_R 262,31, Öl, lösl. in Chloroform. C. ist ein Sesquiterpen aus dem Striegeligen Schichtpilz (*Stereum hirsutum*), einem häufig auf totem Laubholz anzutreffenden Baumpilz (vgl. a. Hirsutsäure). – *E* complicatic acid – *F* acide complicatique – *I* acido complicato – *S* ácido complicático

Lit.: Beilstein EV **18/8**, 300 ■ J. Org. Chem. **51**, 2742 (1986) (Synth.) ■ Tetrahedron **37**, 2202–2209 (1981) (Review). – [CAS 51741-93-6]

COMPO. Kurzbez. für die zur BASF (100%) gehörende COMPO GmbH, 78157 Münster-Handorf. *Produktion:* Blumenerde, Blumenpflege-, Dünge-, Pflanzenschutz- u. Bodenverbesserungsmittel, Torfprodukte.

Compositae s. Asteraceen.

Composites s. Polymercomposites.

Composition A (B, C). Amerikan. Bez. für militär. genutzte *Sprengstoffe auf Basis von *Hexogen mit div. Zusätzen.

Lit.: Meyer, Explosivstoffe (6. Aufl.), S. 64, Weinheim: Verl. Chemie 1985.

Compound-Öle. Umgangssprachliche Bez. einer Gruppe von *Schmierölen, die aus *Mineralölen (z. B. hergestellt durch Dest. od. Raffination von *Erdöl) u. fetten Ölen (z. B. Raps-, Knochen- od. Rüböl) gemischt (compoundiert) werden. – *E* compound lubricants – *F* lubrifiants composés – *I* lubrificanti compound – *S* compuestos lubricantes

Lit.: Ullmann (4.) **20**, 457 ■ s. a. Schmieröle, Schmierstoffe. – [HS 271000]

Compounds s. Polymercompounds.

Compretten®. Marke der ehem. Firma *MBK für sehr kleine Tabl., die aus den Arznei- u. Hilfsstoff-Pulvern durch bes. starkes Zusammenpressen (Komprimieren) hergestellt werden. **B.:** Cascan.

Compton, Arthur Holly (1892–1962), Prof. für Physik, Univ. St. Louis u. Chicago, Direktor des Metallurgical-Atomic-Projekts. *Arbeitsgebiete:* Kettenreaktionen im natürlichen Uran, Herst. von reinem Uran u. Plutonium, Wellenlängenbestimmung der Gammastrahlen, Röntgenstrahlen. 1922 Entdeckung des nach ihm benannten Effekts, 1927 dafür Nobelpreis für Physik.

Lit.: Neufeldt. S. 146, 357, 381 ■ Poggendorff **7b/2**, 876 ff.

Compton-Effekt. Von *Compton 1922 entdeckter u. nach ihm benannter Effekt, der bei der *Streuung einer elektromagnet. Welle (*Photonen, *Röntgenstrahlung od. *Gammastrahlen) an den Elektronen eines Atoms auftritt. Trifft ein Photon mit der Energie E u. dem Impuls $\vec{p}$ auf ein Elektron (s. Abb., S. 800), so überträgt es beim Stoß einen geringen Teil seiner Energie u. seines Impulses auf das Elektron, das als Rückstoßelektron od. *Compton-Elektron* bezeichnet wird. Der C.-E. ist das klass. Beisp. dafür, daß in einem *Elementarprozess elektromagnet. Strahlung wie ein Teilchen beschrieben werden muß, wobei die Erhaltungssätze für Energie u. Impuls gelten: $E = E_e + E'$ bzw. $\vec{p} = \vec{p}_e + \vec{p}'$. Die Restenergie des Photons ergibt sich zu

$$E' = \frac{E}{1 + \varepsilon \cdot (1 - \cos \varphi)} \quad \text{mit} \quad \varepsilon = \frac{E}{m_e \cdot c^2}.$$