GMELIN HANDBUCH DER ANORGANISCHEN CHEMIE

8. AUFLAGE

KOHLENSTOFF

TEIL D5

VERBINDUNGEN

Gmelin Handbuch der Anorganischen Chemie

Achte völlig neu bearbeitete Auflage

Main Series, 8th Edition

KOHLENSTOFF

Teil D 5

Kohlenstoff-Schwefel-Verbindungen (Fortsetzung)

Mit 16 Figuren

HAUPTREDAKTEUR (CHIEF EDITOR): Dieter Koschel

REDAKTEURE (EDITORS): Vera Haase, Hannelore Keller-Rudek, Dieter Koschel, Joachim Wagner

WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER (AUTHORS): Vera Haase, Lore Iwan-Hilterhaus, Peter Kuhn, Peter Merlet, Sigrid Ruprecht

System-Nummer 14

Springer-Verlag
Berlin · Heidelberg · New York 1977

ENGLISCHE FASSUNG DER STICHWÖRTER NEBEN DEM TEXT:
ENGLISH HEADINGS ON THE MARGINS OF THE TEXT:

H. J. KANDINER, SUMMIT, N. J.

DIE LITERATUR IST BIS 1975 AUSGEWERTET,
IN VIELEN FÄLLEN DARÜBER HINAUS

LITERATURE CLOSING DATE: 1975,
IN MANY INSTANCES MORE RECENT DATA HAVE BEEN CONSIDERED

Die vierte bis siebente Auflage dieses Werkes erschien im Verlag von Carl Winter's Universitatsbuchhandlung in Heidelberg

Library of Congress Catalog Card Number: Agr 25-1383

ISBN 3-540-93342-5 Springer-Verlag, Berlin · Heidelberg · New York
ISBN 0-387-93342-5 Springer-Verlag, New York · Heidelberg · Berlin

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. im Gmelin Handbuch berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Printed in Germany. — All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any form — by photoprint, microfilm, or any other means — without written permission from the publishers.

© by Springer-Verlag, Berlin · Heidelberg 1977.

Wiesbadener Graphische Betriebe GmbH, Wiesbaden

Gmelin Handbuch der Anorganischen Chemie

Achte völlig neu bearbeitete Auflage

Main Series, 8th Edition

Bisher erschienene Bände zu „Kohlenstoff" (Syst.-Nr. 14)
Volumes published on "Carbon" (Syst.-No. 14)

Kohlenstoff B 1

Das Element: Isotope — Atom — Molekeln — Einstoffsystem — Dampf — Diamant — 1967

Kohlenstoff B 2

Das Element: Graphit — 1968

Kohlenstoff B 3

Chemisches Verhalten von Graphit — Graphitverbindungen — Kolloider Kohlenstoff — 1968

Kohlenstoff C 1

Verbindungen mit Edelgasen, Wasserstoff und Sauerstoff (bis Physikalische Eigenschaften und Mehrstoffsysteme von CO und CO_2) — 1970

Kohlenstoff C 2

Chemisches Verhalten von CO und CO_2 — 1972

Kohlenstoff C 3

$CO_2 + C \rightleftharpoons 2CO$ — Wasserhaltige Lösungen von Kohlensäure, Carbonat-Ionen, Peroxokohlensäuren — 1973

Kohlenstoff C 4

Ausgewählte C-H-O-Radikale. HCOOH. CH_3COOH. $H_2C_2O_4$ — 1975

Kohlenstoff D 1

Kohlenstoff-Stickstoff-Verbindungen — 1971

Kohlenstoff D 2

Kohlenstoff-Halogen-Verbindungen — 1974

Kohlenstoff D 3

Kohlenstoff-Halogen-Verbindungen (Fortsetzung) — 1976

Kohlenstoff D 4

Kohlenstoff-Schwefel-Verbindungen — 1977

Kohlenstoff D 5

Kohlenstoff-Schwefel-Verbindungen (Fortsetzung) — 1977 (vorliegender Band)

Angaben über Kohlenstoffverbindungen finden sich auch in den Bänden des Ergänzungswerks.
For data on carbon compounds see also the volumes of the New Supplement Series.

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

Gmelin Handbuch der Anorganischen Chemie

BEGRÜNDET VON Leopold Gmelin

Achte völlig neu bearbeitete Auflage

ACHTE AUFLAGE begonnen im Auftrage der Deutschen Chemischen Gesellschaft
von R. J. Meyer
E. H. E. Pietsch und A. Kotowski

fortgeführt von
Margot Becke-Goehring

HERAUSGEGEBEN VOM Gmelin-Institut für Anorganische Chemie
der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften

Springer-Verlag
Berlin · Heidelberg · New York 1977

Gmelin-Institut für Anorganische Chemie
der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften

KURATORIUM (ADVISORY BOARD)

Dr. J. Schaafhausen, Vorsitzender (Hoechst AG, Frankfurt/Main-Höchst), Dr. G. Breil (Ruhrchemie AG, Oberhausen-Holten), Prof. Dr. R. Brill (Lenggries), Dr. G. Broja (Bayer AG, Leverkusen), Prof. H. J. Emeléus, Ph. D., D. Sc., FRS (University of Cambridge), Prof. Dr. G. Fritz (Universität Karlsruhe), Prof. Dr. E. Gebhardt (Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart), Prof. Dr. W. Gentner (Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg), Prof. Dr. Dr. E. h. O. Glemser (Universität Göttingen), Prof. Dr. Dr. E. h. O. Haxel (Heidelberg), Prof. Dr. Dr. E. h. H. Hellmann (Chemische Werke Hüls AG, Marl), Prof. Dr. R. Hoppe (Universität Gießen), Stadtkämmerer H. Lingnau (Frankfurt am Main), Prof. Dr. R. Lüst (Präsident der Max-Planck-Gesellschaft, München), Prof. Dr. H. Schäfer (Universität Münster)

DIREKTOR

Prof. Dr. Dr. E. h. Margot Becke

LEITENDE MITARBEITER (SENIOR MANAGEMENT)

Dr. W. Lippert, Stellvertretender Direktor
Dr. K.-C. Buschbeck, Ständiger Hauptredakteur

HAUPTREDAKTEURE (EDITORS IN CHIEF)

Dr. H. Bergmann, Dr. H. Bitterer, Dr. H. Katscher, Dr. R. Keim, Dipl.-Ing. G. Kirschstein, Dipl.-Phys. D. Koschel, Dr. U. Krüerke, Dr. I. Kubach, Dr. H. K. Kugler, Dr. E. Schleitzer-Rust, Dr. A. Slawisch, Dr. K. Swars, Dr. R. Warncke

MITARBEITER (STAFF)

Z. Amerl, D. Barthel, I. Baumhauer, R. Becker, Dr. K. Beeker, Dr. W. Behrendt, Dr. L. Berg, Dipl.-Chem. E. Best, Dipl.-Phys. E. Bienemann, M. Brandes, E. Brettschneider, E. Cloos, Dipl.-Phys. G. Czack, I. Deim, L. Demmel, Dipl.-Chem. H. Demmer, R. Dombrowsky, Dipl.-Chem. A. Drechsler, Dipl.-Chem. M. Drößmar, I. Eifler, M. Engels, V.-F. Fabrizek, I. Fischer, Dr. I. Flachsbart, J. Füssel, Dipl.-Ing. N. Gagel, Dipl.-Chem. H. Gedschold, E. Gerhardt, Dipl.-Phys. D. Gras, Dr. V. Haase, E. Hamm, H. Hartwig, B. Heibel, Dipl.-Min. H. Hein, G. Heinrich-Sterzel, H. W. Herold, U. Hettwer, Dr. I. Hinz, Dr. W. Hoffmann, Dipl.-Chem. K. Holzapfel, Dr. L. Iwan, Dr. W. Kästner, E.-M. Kaiser, Dipl.-Chem. W. Karl, H.-G. Karrenberg, Dipl.-Phys. H. Keller-Rudek, H. Klein, Dr. E. Koch, H. Koch, Dipl.-Chem. K. Koeber, H. Köppe, Dipl.-Chem. H. Köttelwesch, R. Kolb, E. Kranz, L. Krause, Dipl.-Chem. I. Kreuzbichler, Dr. P. Kuhn, M.-L. Lenz, Dr. A. Leonard, Dipl.-Chem. H. List, E. Meinhard, Dr. P. Merlet, K. Meyer, M. Michel, Dr. A. Mirtsching, A. Moulik, M. Sc., K. Nöring, C. Pielenz, E. Preißer, I. Rangnow, Dipl.-Phys. H.-J. Richter-Ditten, Dipl.-Chem. H. Rieger, E. Rudolph. G. Rudolph, Dipl.-Chem. S. Ruprecht, Dipl.-Chem. D. Schneider, Dr. F. Schröder, Dipl.-Min. P. Schubert, Dipl.-Ing. H. Somer, E. Sommer, Dr. P. Stieß, M. Teichmann, Dr. W. Töpper, Dr. B. v, Tschirschnitz-Geibler, Dipl.-Ing. H. Vanecek, Dipl.-Chem. P. Velić, Dipl.-Ing. U. Vetter, Dipl.-Phys. J. Wagner, R. Wagner, Dipl.-Chem. S. Waschk, Dr. G. Weinberger, Dr. H. Wendt, H. Wiegand, Dipl.-Ing. I. v. Wilucki, C. Wolff, K. Wolff, B. Wullert, Dr. A. Zelle, U. Ziegler, G. Zosel

FREIE MITARBEITER (CORRESPONDENT MEMBERS OF THE SCIENTIFIC STAFF)

Dr. A. Bohne, Dr. G. Hantke, Dr. L. Roth, Dr. K. Rumpf, Prof. Dr. W. Stumpf, Dr. U. Trobisch

AUSWÄRTIGE WISSENSCHAFTLICHE MITGLIEDER
CORRESPONDENT MEMBERS OF THE INSTITUTE)

Prof. Dr. Dr. A. Haas, Sc. D. (Cantab.)
Prof. Dr. Dr. h. c. E. Pietsch

Vorwort

Mit dem vorliegenden fünften Band des Teils D wird die Bearbeitung von Verbindungen des Kohlenstoffs mit Schwefel fortgesetzt.

Die Anordnung ist folgendem Überblick zu entnehmen (zu 1-1 bis 1-10 s. Teil D4):

1-11 Trikohlenstoffoxidsulfid
1-12 Kohlenstoffoxidsulfid
1-13 Das OCS^+-Ion
1-14 Die Ionen OCS^{2+} und OCS^{3+}
1-15 Das OCS^--Ion
1-16 Das Van der Waals-Molekül ArOCS
1-17 Das NCS-Radikal
1-18 Das NCS^+-Ion
1-19 Das NCS^--Ion
1-20 Das NCS^{2-}-Ion
1-21 Das CNS^--Ion
1-22 Das $(SCN)_2^-$-Ion
1-23 Das $(SCN)_3^-$-Ion
1-24 Das $(S_2C_2N_2)^-$-Ion
1-25 Die Cyansulfane $S_x(CN)_2$ mit x = 1 bis 8
1-26 Cyanisothiocyanat

Die Literatur ist bis 1975, in sehr vielen Fällen darüber hinaus, ausgewertet worden.

Als Abschluß der Reihe Kohlenstoff sind weitere C-S-Verbindungen wie beispielsweise HNCS, $(NH_2)_2CS$, X_2CS, XSCN (X = Halogen) sowie die zu den C-S-Verbindungen analogen Verbindungen von C mit Se und Te vorgesehen.

Frankfurt am Main, Juni 1977 — Dieter Koschel

Foreword

The present fifth volume of part D continues the presentation of compounds of carbon and sulfur.

The following illustrates the arrangement of the compounds (for 1-1 to 1-10 see part D 4):

1-11 Tricarbon Oxide Sulfide
1-12 Carbon Oxide Sulfide
1-13 The OCS^+ Ion
1-14 The Ions OCS^{2+} and OCS^{3+}
1-15 The OCS^- Ion
1-16 The Van der Waals Molecule ArOCS
1-17 The NCS Radical
1-18 The NCS^+ Ion
1-19 The NCS^- Ion
1-20 The NCS^{2-} Ion
1-21 The CNS^- Ion
1-22 The $(SCN)_2^-$ Ion
1-23 The $(SCN)_3^-$ Ion
1-24 The $(S_2C_2N_2)^-$ Ion
1-25 The Cyano Sulfanes $S_x(CN)_2$ with x = 1 to 8
1-26 Cyano Isothiocyanate

The literature has been covered to 1975, though many more recent data are included.

The series on „Kohlenstoff" D will be concluded with the presentation of additional C-S compounds such as HNCS, $(NH_2)_2CS$, X_2CS, XSCN (X = halogen) as well as the analogous compounds containing selenium and tellurium.

Frankfurt a. M., June 1977 Dieter Koschel

Inhaltsverzeichnis

(Table of Contents see page IX)

Seite

Verbindungen von Kohlenstoff mit Schwefel, Selen und Tellur

1 Kohlenstoff-Schwefel-Verbindungen 1

1-11 Trikohlenstoffoxidsulfid C_3OS 1

1-12 Kohlenstoffoxidsulfid OCS 2

1-12.1 Allgemeines 2

1-12.2 Physiologische Wirkung 3

1-12.3 Aufbewahrung, Handhabung 3

1-12.4 Bildung und Darstellung 4

Bildung 4

Durch Reaktionen mit Schwefel 4

Durch Reduktion von SO_2 5

Durch Reduktion von Sulfaten 6

Durch Reaktionen mit H_2S und mit Metallsulfiden 6

Durch Reaktionen mit CS_2 8

Durch Zersetzung von Thioverbindungen 9

Darstellung 10

Aus Thiocyanaten 10

Durch Zersetzung organischer Isothiocyanate 11

Aus Cyansäure und Cyansäurederivaten 11

Aus CO und Schwefel 12

Durch weitere Verfahren 13

Darstellung von isotopensubstituiertem OCS 14

Thermodynamische Daten der Bildung 15

1-12.5 Molekül 16

Elektronenstruktur, Terme 16

Ionisierungsenergien, Molekülorbitalenergien 17

Elektronenaffinität 19

Kernquadrupolkopplungskonstante 19

Dipolmoment 20

Bindungsmomente, Ableitungen 21

Quadrupolmoment 22

Polarisierbarkeit 23

Magnetische Konstanten 24

Rotationskonstanten 26

Konstanten B_v, D_v 26

Gleichgewichtskonstanten, Rotations-Schwingungswechselwirkungskonstanten 28

l-Verdopplungskonstante 30

Coriolis-Kopplungskonstanten 31

Struktur 31

Molekülschwingungen 33

Seite

Fundamentalschwingungen . . . 33
Schwingungsamplituden . . . 34
Schwingungskonstanten . . . 34
Fermi-Resonanz, l-Typ-Resonanz . . . 36
Schwingungsrelaxation . . . 37
Kraftkonstanten . . . 39
Allgemeines Kraftfeld 4. Ordnung . . . 39
Allgemeines Valenzkraftfeld . . . 39
Bindungsdissoziationsenergien . . . 42
1-12.6 Kristallographische und strukturelle Eigenschaften . . . 43
1-12.7 Mechanische und thermische Eigenschaften . . . 44
Zustandsgleichung . . . 44
Dichte, Molvolumen, Ausdehnungskoeffizient, Kompressibilität . . . 44
Oberflächenspannung . . . 45
Viskosität . . . 46
Akustische Eigenschaften . . . 46
Dampfdruck . . . 47
Umwandlungspunkte . . . 48
Umwandlungsenthalpien, Umwandlungsentropien . . . 48
Kritische Konstanten . . . 49
Thermodynamische Funktionen . . . 49
Selbstdiffusion . . . 51
Wärmeleitfähigkeit . . . 52
1-12.8 Magnetische und elektrische Eigenschaften . . . 53
1-12.9 Optische Eigenschaften und Spektren . . . 53
Farbe, Lichtbrechung . . . 53
Rayleigh-Streuung . . . 54
Brillouin-Streuung . . . 54
MW-Absorption . . . 54
Frequenzen . . . 54
Linienbreite, Druckverbreiterung . . . 57
MW-Emission . . . 59
Rotationsrelaxation . . . 59
IR-Absorption . . . 60
Fernes IR . . . 60
IR von 500 bis 8000 cm^{-1} . . . 61
Absolute Intensitäten . . . 63
IR-Emission . . . 64
Induzierte IR-Emission . . . 64
Raman-Spektrum . . . 65
UV-Absorption . . . 65
Emission im UV und im Sichtbaren . . . 68
1-12.10 Elektrochemisches Verhalten . . . 69
1-12.11 Chemisches Verhalten . . . 69
Thermolyse . . . 69

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

Seite

Überblick . . . 69
Einfluß der Temperatur . . . 69
Gleichgewichte . . . 70
Die „CO_2-Reaktion" . . . 72
Die „CO-Reaktion" . . . 73

Photolyse von gasförmigem OCS bei 584 Å (Photoionisation) . . . 75
Photolyse von gasförmigem OCS bei Wellenlängen von 105 bis 265 nm . . . 76

Allgemeines . . . 76
Überblick über die Reaktionen . . . 77
Primärreaktionen . . . 78
Verhältnis der Abspaltung von O- und S-Atomen . . . 78
Abspaltung von $S(^1D)$ und $S(^3P)$ . . . 78
Abspaltung von $S(^1S)$ neben $S(^3P)$ . . . 80
Sekundärreaktionen . . . 80
Desaktivierung von $S(^1S)$ und $S(^1D)$ . . . 81
Sekundärreaktionen nach Photolyse von reinem OCS oder in Gegenwart desaktivierend wirkender Zusätze . . . 83
Reaktionsverlauf . . . 83
Kontinuierliche Photolyse . . . 84
Blitzlichtphotolyse . . . 84
Kinetik und Reaktionsmechanismus . . . 86
In reinem OCS . . . 87
In Gegenwart von Edelgasen . . . 88
In Gegenwart von CO_2 . . . 89
Sekundärreaktionen nach Photolyse von OCS in Gegenwart chemisch aktiver Zusätze . . . 90
In Gegenwart von Wasserstoff . . . 90
In Gegenwart von Sauerstoff . . . 91
In Gegenwart von N_2O . . . 91
In Gegenwart von CS_2 . . . 92
In Gegenwart gesättigter Kohlenwasserstoffe . . . 92
In Gegenwart von Olefinen . . . 93
In Gegenwart weiterer Zusätze . . . 94

Photolyse von OCS in kondensierten Phasen . . . 95

Allgemeines . . . 95
Direkte Photolyse von OCS-Lösungen . . . 96
Sensibilisierte Photolyse von OCS-Lösungen . . . 98
Photolyse von OCS in fester Phase . . . 99

Ionisierung durch Elektronen . . . 99

Resonanzeinfang langsamer Elektronen. Bildung negativer Ionen . . . 99
Ionisierung durch Elektronenstoß. Bildung positiver Ionen . . . 100

Ion-Molekül-Reaktionen mit Fremdzusätzen . . . 102
Zersetzung bei elektrischer Entladung . . . 104
Reaktionen mit Edelgasen . . . 105
Reaktionen mit Wasserstoff . . . 105
Reaktionen mit Sauerstoff . . . 107

Seite

Löslichkeit 107
Photochemische Reaktion 108
Kontinuierliche Bestrahlung 108
Blitzlichtphotolyse 108
Thermische Reaktion mit molekularem Sauerstoff 110
Zündverhalten 110
Spontane Explosion 111
Reaktionen im isothermen Strömungssystem 113
Reaktionen in stationären Flammen 114
Durch F_2 sensibilisierte Reakton in OCS-O_2-Gemischen 117
Reaktion mit $O(^3P)$-Atomen 117
Überblick über die wichtigsten Reaktionen 117
Primärreaktionen 117
Die Primärreaktion $OCS(\Sigma^1) + O(^3P) = CO(^1\Sigma) + SO(^3\Sigma)$ 118
Thermodynamische Daten 118
Nachweis der Reaktionsprodukte 118
Kinetische Daten 119
Sekundärreaktionen 121
Reaktionen zwischen zwei SO-Molekülen 121
Reaktionen zwischen SO und O_2 121
Reaktionen zwischen SO und atomarem Sauerstoff 122
Reaktionen mit $O(^1D)$-Atomen 124
Reaktionen mit Stickstoff 124
Reaktionen mit Halogenen 125
Reaktionen mit Schwefel 125
Reaktionen mit Kohlenstoff 126
Reaktionen mit Metallen 126
Reaktionen mit OH-Radikalen 126
Löslichkeit und Hydrolyse in Wasser und wäßrigen Lösungen von Säuren, Alkalihydroxiden und Salzen 127
Löslichkeit 127
Hydrolyse 128
In der Gasphase 128
In Lösungen 129
Reaktionen mit Ammoniak 132
Reaktionen mit Hydrazinhydrat 133
Reaktionen mit HF und HCl 133
Reaktionen mit F_2O 134
Reaktionen mit Schwefelverbindungen 134
Reaktionen mit CO 136
Reaktion mit PF_3 137
Reaktionen mit Metallverbindungen 138
Adsorption an Festkörpern 139
Löslichkeit in organischen Lösungsmitteln 140

Seite

1-13 Das OCS^+-Ion 141

1-14 Die Ionen OCS^{2+} und OCS^{3+} 143

1-15 Das OCS-Ion 144

1-16 Das Van der Waals-Molekül ArOCS 144

1-17 Das NCS-Radikal 145

1-17.1 Erzeugung und Reaktionen 145

Bildungsenthalpie 146

1-17.2 Molekül und Spektren 146

1-18 Das NCS^+-Ion 148

1-19 Das NCS^--Ion 148

1-19.1 Bildung 148

Thermodynamische Daten der Bildung 150

1-19.2 Molekül 151

Punktgruppe, elektronische Struktur, Orbitale, Energien 151

Kernmagnetische Resonanz, Kernquadrupolkopplung 152

Dipolmoment, Quadrupolmoment, Polarisierbarkeit, Polarisierbarkeitsänderungen 153

Kernabstände, Schwingungsamplituden, Schrumpfeffekt 153

Molekülschwingungen, IR- und Raman-Spektren 153

In Alkalihalogenidkristallen 153

In wäßrigen Lösungen und organischen Lösungsmitteln 154

Kristalline und geschmolzene Alkalithiocyanate 155

Thiocyanat-Komplexe 156

Kraftkonstanten 157

1-19.3 Physikalische Eigenschaften 159

1-19.4 Elektrochemisches Verhalten 161

Redoxpotentiale. Stellung in der Spannungsreihe 161

Anodische Oxidation 162

In wäßriger Lösung 162

In nichtwäßriger Lösung 164

In Schmelzen 164

Kathodische Reduktion 165

Verhalten an der Hg-Tropfelektrode 166

Elektroadsorption 166

Äquivalentleitfähigkeit bei unendlicher Verdünnung 167

Elektrokinetische Erscheinungen 169

1-19.5 Chemisches Verhalten 170

Solvatation 170

In wäßriger Lösung 170

In nichtwäßriger Lösung 171

Seite

Thermolyse . . . 172
Photolyse . . . 172
Radiolyse . . . 174
Radiolyse durch Elektronen, Pulsradiolyse . . . 174
Radiolyse durch γ-Strahlen . . . 178
Wäßrige Lösungen in Anwesenheit von Sauerstoff . . . 179
Wäßrige Lösungen unter Ausschluß von Sauerstoff . . . 180
Nichtwäßrige Lösungen. Fester Zustand . . . 181
Radiolyse durch α-Teilchen . . . 182
Isotopenaustausch . . . 182
Reaktionen mit Sauerstoff . . . 182
Reaktionen mit Halogenen . . . 183
Chlor und Brom . . . 183
Jod . . . 183
Reaktionen mit Metallen . . . 187
Reaktionen mit Säuren bzw. Anionen . . . 187
N_3^-, NO_2^-, NO_3^- . . . 187
X^-, XO^-, XO_3^- (X = Cl, Br, J) . . . 189
Cl^- . . . 189
J^- . . . 189
ClO^-, BrO^- . . . 189
ClO_3^-, BrO_3^-, JO_3^- . . . 189
H_2S, H_2SeO_3 und CO_3^{2-} . . . 190
Reaktionen mit Peroxosäuren . . . 191
NOO_2^- und JO_4^- . . . 191
HSO_5^- und $S_2O_8^{2-}$ . . . 191
CH_3COOO^- . . . 193
TcO_4^-, MnO_4^- und $Cr_2O_7^{2-}$ . . . 193
Reaktionen mit Metall-Ionen und -Verbindungen . . . 193
Allgemeines . . . 193
Redoxreaktionen in Lösungen . . . 194
Bi^V . . . 194
Tl^{III} . . . 195
Ce^{IV} . . . 195
Mo^V, Mo^{VI}, W^{VI} . . . 196
Mn^{III}, Fe^{III} . . . 196
Cu^{II} . . . 197
Ru^{VIII}, Ru^{IV} . . . 197
Au^{III} . . . 197
Pt^{VI} . . . 198
Redoxreaktionen in Schmelzen . . . 198
Reaktionen mit Nichtmetallverbindungen . . . 200
H_2O_2 . . . 200
N_2H_4 . . . 201
HNF_2 . . . 201
S_4N_3Cl . . . 201

Seite

$B_{10}H_{14}$ 201
$S(CN)_2$ 201
SiH_3X 201
Komplexchemisches Verhalten 202
Verhalten gegen Ionenaustauscher 204
Sorption 205
Katalytisches Verhalten. Inhibitorwirkung 206
Reaktionen mit organischen Verbindungen 206
Allgemeines 206
Halogensubstitutionen 206
Weitere Reaktionen mit organischen Substanzen 208
Reaktionen mit hochmolekularen Substanzen 209

1-20 Das NCS^{2-}-Ion 210

1-21 Das CNS^{-}-Ion 210

1-22 Das Radikalanion $(SCN)_2^-$ 210

1-23 Das $(SCN)_3^-$-Ion 211

1-24 Das $(S_2C_2N_2)^{2-}$-Ion 211

1-25 Cyansulfane $S_n(CN)_2$ 211
1-25.1 Dicyanmonosulfan 212
Allgemeines 212
Bildung und Darstellung 212
Bildungsenthalpie 213
Molekül 213
Ionisationspotentiale, Orbitalenergien 213
Rotationskonstanten, Trägheitsmomente, Kernquadrupolkopplungskonstanten 214
Dipolmoment, Molpolarisation 215
Molekülstruktur, Bindungsart, Bindungsdissoziationsenergie 215
Molekülschwingungen, IR- und Ramanspektrum, Kraftkonstanten 216
Schwingungsamplituden, Bastiansen-Morino-Schrumpfeffekt, Coriolis-Kopplungskoeffizienten 217
Kristallographische Eigenschaften 217
Mechanische und thermische Eigenschaften 218
Optische Eigenschaften 219
Chemisches Verhalten 219
Stabilität, Verhalten beim Erhitzen, Polymerisation 219
Photolyse 219
Hydrolyse 219
Reaktionen mit Elementen und Verbindungen 220
Löslichkeit 222
1-25.2 Dicyandisulfan 222
Bildung und Darstellung 222
Thermodynamische Daten der Bildung 223

Seite

Molekül und physikalische Eigenschaften 224
Elektrochemisches Verhalten 225
Chemisches Verhalten 226
Stabilität und Polymerisation von festem und flüssigem $S_2(CN)_2$ 226
Stabilität in Lösungen 226
Hydrolyse 228
Reaktionen mit Elementen 229
Mit Chlor 229
Mit Brom 229
Mit Jod 229
Mit Metallen 230
Reaktionen mit anorganischen Verbindungen 230
Mit Wasser 230
Mit Stickstoff-Verbindungen 230
Mit Halogen-Verbindungen 231
Mit Schwefel-Verbindungen 231
Mit Bor-Verbindungen 231
Mit Kohlenstoff-Verbindungen 231
Mit Arsen-Verbindungen 231
Mit Komplexverbindungen und metallorganischen Verbindungen 232
1-25.3 Dicyantrisulfan 233
Bildung und Darstellung 233
Physikalische Eigenschaften 233
Chemisches Verhalten 234
1-25.4 Dicyantetrasulfan 235
Bildung und Darstellung 235
Physikalische Eigenschaften 235
Chemisches Verhalten 235
1-25.5 Höhere Cyansulfane $S_n(CN)_2$ mit n = 5 bis 8 236
Darstellung 236
Physikalische Eigenschaften 236
Chemisches Verhalten 237

1-26 Cyanisothiocyanat 237

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com