

Inhaltsübersicht

Teil I, Präparative Methoden

P. W. Schenk †, R. Steudel und G. Brauer 1–127

1. Aufbau von Apparaturen 1; 2. Glas (Glassorten, Reinigung, Schliffverbindungen, andere Verbindungen) 3; 3. Keramische Materialien (Physikalische und chemische Eigenschaften) 12; 4. Metalle 22; 5. Kunststoffe 26; 6. Reine und trockene Lösungsmittel 29; 7. Dichtungs- und Schmiermittel (Fettähnliche Mittel, fettfreie Mittel, reversible und irreversible Kitte) 33; 8. Temperaturmessung (Flüssigkeitsthermometer, Tensionsthermometer, Widerstandsthermometer, Thermoelemente, Strahlungs-pyrometer) 36; 9. Hohe Temperaturen (Erhitzen durch Verbrennung, elektrische Heizung, Drahtöfen, Silitöfen, Kohlerohröfen, Heizrohre aus hochschmelzenden Materialien, Induktionsöfen, Lichtbogen-, Kathodenstrahl und Plasmaöfen, Spiegelöfen) 40; 10. Tiefe Temperaturen 50; 11. Konstante Temperaturen (Konstanz hoher Temperaturen, Thermostate, Kryostate) 54; 12. Temperatur-Regelung und -Programmsteuerung 58; 13. Hochvakuum und Luftausschluß (Vakuumpumpen, Druckmessung, Undichtigkeiten, Hähne, Ventile, Vakuumapparaturen, Ausschluß von Sauerstoff und Luftfeuchtigkeit) 60; 14. Gase (Gasentwicklung, Reinigung, Trocknung, Schutz- und Trägergase, Strömungsgeschwindigkeit, Mengemessung, Gasvorräte) 90; 15. Verflüssigte Gase als Lösungsmittel 102; 16. Arbeiten mit elektrischen Entladungen 107; 17. Reinigung von Substanzen (Trocknung, Destillation, Sublimation, Chromatographische Trennung, Umkristallisieren, Kristallzüchtung, Zonenschmelzverfahren, Schweretrennung) 109; 18. Reinheitsprüfung 122; 19. Pulverreaktionen 126

Teil II, Elemente und Verbindungen 128–604

1. Abschnitt: Wasserstoff, Deuterium, Wasser, *M. Baudler* 128–155

Wasserstoff H_2 128; Wasser reinst 133; Deuterium und Deuteriumverbindungen 137; Deuterium D_2 139; Wasserstoffdeuterid HD 143; Deuteriumfluorid DF 144; Deuteriumchlorid DCl 145; Deuteriumbromid DBr 147; Deuteriumjodid DJ 148; Deuteriumsulfid D_2S 149; Deuterioschwefelsäure D_2SO_4 150; Deuteroammoniak ND_3 152; Deuterophosphorsäure D_3PO_4 153

2. Abschnitt: Wasserstoffperoxid, *M. Schmeisser und F. Huber* 156–158

3. Abschnitt: Fluor, *W. Kwasnik* 159–287

Allgemeines über Fluor und Fluorverbindungen 159; Fluor F_2 162; Fluorwasserstoff HF 164; Chlor(I)-fluorid ClF 166; Chlor(III)-fluorid ClF_3 168; Nitrosyl-tetrafluorochlorat $NOClF_4$ 169; Brom(III)-fluorid BrF_3 169; Brom(V)-fluorid BrF_5 170; Jod(I)-fluorid JF 171; Jod(III)-fluorid JF_3 172; Jod(III)-fluorid-Pyridin $JF_3 \cdot C_5H_5N$ 173; Jod(V)-fluorid JF_5 174; Jod(VII)-fluorid JF_7 175; Trisauerstoffdifluorid O_3F_2 176; Disauerstoffdifluorid O_2F_2 177; Sauerstofffluorid OF_2 178; Chlordioxidfluorid ClO_2F 179; Chlortrioxidfluorid ClO_3F 180; Chlortetroxidfluorid ClO_4F 180; Difluordisulfan $FSSF$ 181; Thiothionylfluorid SSF_2 182; Schwefel(IV)-fluorid SF_4 183; Dischwefeldekafluorid S_2F_{10} 184; Schwefel(VI)-fluorid SF_6 184; Schwefelmonochloridpentafluorid $SClF_5$ 186; Thionylfluorid SOF_2 186; Schwefeloxidtetrafluorid SOF_4 187; Thionyltetrafluorid-Arsenpentafluorid $SOF_4 \cdot AsF_5$ 188; Sulfurylfluorid SO_2F_2 188; Disulfurylfluorid $S_2O_5F_2$ 189; Peroxodisulfuryldifluorid $S_2O_6F_2$ 190; Thionylchloridfluorid $SOCIF$ 191; Sulfurylbromidfluorid SO_2BrF 192; Fluoroschwefelsäure

HSO_3F 193; Kaliumfluorsulfinat FSO_2K 194; Selen(VI)-fluorid SeF_6 195; Selen(IV)-fluorid SeF_4 195; Selenyldifluorid SeOF_2 196; Kaliumfluoroselenit FSeO_2K 196; Tellur(VI)-fluorid TeF_6 197; Stickstoff(III)-fluorid NF_3 197; Difluorammin NHF_2 199; Tetrafluorhydrazin N_2F_4 199; Difluordiazin N_2F_2 200; Nitrosylfluorid NOF 201; Nitrosylfluorid-trihydrogenfluorid $\text{NOF}\cdot 3\text{HF}$ 202; Nitrososulfonylfluorid FSO_2NO 203; Nitrylfluorid NO_2F 203; Stickstofftrioxidfluorid NO_2F 204; Thiazylfluorid NSF 205; Difluorsulfiminfluorid SNF_3 206; Phosphor(III)-fluorid PF_3 207; Phosphor(V)-fluorid PF_5 208; Phosphordichloridfluorid PCl_2F 209; Phosphordichloridtrifluorid PCl_2F_3 209; Phosphotetrachloridfluorid PCl_4F 210; Phosphorchloridtetrafluorid PClF_4 210; Phosphoroxidfluorid POF_3 211; Tetrachlorphosphoniumhexafluorophosphat PCl_4PF_6 211; Phosphordibromidfluorid PBr_2F 211; Phosphortetra-bromidfluorid PBr_4F 212; Phosphornitrilfluoride $(\text{PNF}_2)_3$ und $(\text{PNF}_2)_4$ 213; Ammoniumhexafluorophosphat $\text{NH}_4[\text{PF}_6]$ 213; Ammoniumdioxodifluorophosphat $\text{NH}_4[\text{PO}_2\text{F}_2]$ 214; Kaliumhexafluorophosphat $\text{K}[\text{PF}_6]$ 215; Arsen(III)-fluorid AsF_3 215; Addukt AsF_3 mit SO_3 $2\text{AsF}_3\cdot 3\text{SO}_3$ 216; Arsen(V)-fluorid AsF_5 216; Antimon(III)-fluorid SbF_3 216; Antimon(V)-fluorid SbF_5 217; Antimondichloridtrifluorid SbCl_2F_3 217; Wismut(III)-fluorid BiF_3 218; Wismut(V)-fluorid BiF_5 219; Kohlenstofftetrafluorid CF_4 220; Fluoroforn CHF_3 221; Trifluorjodmethan CJF_3 222; Carbonyldifluorid F_2CO 223; Carbonylchloridfluorid ClFCO 223; Carbonylbromidfluorid BrFCO 224; Carbonyljodidfluorid JFCO 225; Cyanurfluorid $(\text{FCN})_3$ 226; Fluorocyan FCN 227; Siliciumfluorid SiF_4 227; Trifluorsilan SiHF_3 229; Hexafluorokieselsäure $\text{H}_2[\text{SiF}_6]$ 229; Germanium(II)-fluorid GeF_2 230; Germanium(IV)-fluorid GeF_4 230; Kaliumhexafluorogermanat $\text{K}_2[\text{GeF}_6]$ 231; Zinn(II)-fluorid SnF_2 231; Zinn(IV)-fluorid SnF_4 232; Blei(II)-fluorid PbF_2 232; Blei(IV)-fluorid PbF_4 233; Borfluorid BF_3 233; Fluoroborsäure $\text{H}[\text{BF}_4]$ 235; Natriumfluoroborat $\text{Na}[\text{BF}_4]$ 236; Kaliumfluoroborat $\text{K}[\text{BF}_4]$ 236; Kaliumhydroxofluoroborat $\text{K}[\text{BF}_3\text{OH}]$ 236; Nitrosylfluoroborat $\text{NO}[\text{BF}_4]$ 237; Aluminiumfluorid AlF_3 238; Ammoniumfluoroaluminat $(\text{NH}_4)_3[\text{AlF}_6]$ 238, $\text{NH}_4[\text{AlF}_4]$ 239; Gallium(III)-fluorid GaF_3 239; Ammoniumfluorogallat $(\text{NH}_4)_3[\text{GaF}_6]$ 240; Indium(III)-fluorid InF_3 240; Ammoniumhexafluorindat $(\text{NH}_4)_3[\text{InF}_6]$ 241; Thallium(I)-fluorid TlF 241; Thallium(III)-fluorid TlF_3 241; Beryllium(II)-fluorid BeF_2 242; Ammoniumfluoroberyllat $(\text{NH}_4)_2[\text{BeF}_4]$ 243; Erdalkalifluoride MgF_2 , CaF_2 , SrF_2 , BaF_2 243; Kaliumfluorid KF 244; Kaliumtetrafluorochlorat(III) $\text{K}[\text{ClF}_4]$ 244; Kaliumtetrafluorobromat(III) $\text{K}[\text{BrF}_4]$ 244; Kaliumhexafluorobromat(V) $\text{K}[\text{BrF}_6]$ 245; Caesiumtetrafluorjodat(III) $\text{Cs}[\text{JF}_4]$ 245; Kaliumhexafluorjodat(V) $\text{K}[\text{JF}_6]$ 246; Rubidiumfluorid, Caesiumfluorid RbF , CsF 246; Kupfer(II)-fluorid CuF_2 246; Disilberfluorid Ag_2F 247; Silber(I)-fluorid AgF 248; Silber(II)-fluorid AgF_2 248; Silbertetrafluoroborat $\text{Ag}[\text{BF}_4]$ 249; Kaliumtetrafluoroargentat $\text{K}[\text{AgF}_4]$ 250; Gold(III)-fluorid AuF_3 250; Kaliumtetrafluoroaurat(III) $\text{K}[\text{AuF}_4]$ 250; Zink(II)-fluorid ZnF_2 251; Quecksilber(I)-fluorid Hg_2F_2 251; Quecksilber(II)-fluorid HgF_2 252; Quecksilber(II)-fluorid-Dihydrat $\text{HgF}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 253; Scandium(III)-fluorid ScF_3 254; Selten-Erd-Trifluoride LnF_3 254; Selten-Erd-Difluoride SmF_2 , EuF_2 , YbF_2 255; Cer(IV)-fluorid CeF_4 256; Selten-Erd-Oxidfluoride LnOF 256; Titan(III)-fluorid TiF_3 257; Titan(IV)-fluorid TiF_4 258; Zirkon(III)-fluorid ZrF_3 259; Zirkon(IV)fluorid ZrF_4 259; Vanadium(III)-fluorid VF_3 260; Vanadium(IV)-fluorid VF_4 261; Vanadium(V)-fluorid VF_5 261; Niob(V)-fluorid NbF_5 261; Kaliumheptafluoroniobat $\text{K}_2[\text{NbF}_7]$ 262; Tantal(V)-fluorid TaF_5 262; Kaliumheptafluorotantalat $\text{K}_2[\text{TaF}_7]$ 263; Chrom(II)-fluorid CrF_2 263; Chrom(III)-fluorid CrF_3 264; Chrom(IV)-fluorid CrF_4 264; Chrom(V)-fluorid CrF_5 264; Chrom(VI)-fluorid CrF_6 265; Chromylfluorid CrO_2F_2 265; Molybdän(III)-fluorid MOF_3 266; Molybdän(VI)-fluorid MoF_6 267; Wolfram(VI)-fluorid WF_6 267; Mangan(II)-fluorid MnF_2 268; Mangan(III)-fluorid MnF_3 268; Mangan(IV)-fluorid MnF_4 269; Mangantrioxidfluorid MnO_3F 269; Kaliumtrifluoromanganat(II) $\text{K}[\text{MnF}_3]$ 270; Kaliumtetrafluoromanganat(III) $\text{K}[\text{MnF}_4]$ 270; Kaliumpentafluoromanganat(IV) $\text{K}[\text{MnF}_5]$ 270; Kaliumhexafluoromanganat(IV) $\text{K}_2[\text{MnF}_6]$ 271; Rhenium(VI)-fluorid ReF_6 271; Rhenium(VII)-fluorid ReF_7 272; Rheniumtrioxidfluorid ReO_3F 272; Kaliumhexafluororhenat(IV) $\text{K}_2[\text{ReF}_6]$ 273; Hexafluororheniumsäure $\text{H}_2[\text{ReF}_6]$ 273; Eisen(II)-fluorid FeF_2 274; Eisen(II,III)-fluorid Fe_2F_5 274; Eisen(III)-fluorid FeF_3 275; Kobalt(II)-fluorid CoF_2 275; Kobalt(III)-fluorid CoF_3 276; Nickel(II)-fluorid NiF_2 276; Kaliumtrifluornickelat $\text{K}[\text{NiF}_3]$ 277; Kaliumhexafluornickelat(IV) $\text{K}_2[\text{NiF}_6]$ 277; Platin(V)-fluorid PtF_5 278; Platin(IV)-fluorid PtF_6 278; Kaliumhexafluoroplatinat(IV) $\text{K}_2[\text{PtF}_6]$ 279; Palladium(II)-fluorid PdF_2 280; Rhodium(III)-fluorid RhF_3 280; Rhodium(VI)-fluorid RhF_6 280; Iridium(V)-fluorid IrF_5 281; Iridium(VI)-fluorid IrF_6 281; Ruthenium(V)-fluorid RuF_5 282; Ruthenium(VI)-

fluorid RuF_6 282; Osmium(V)-fluorid OsF_5 283; Osmium(VI)-fluorid OsF_6 283; Osmium-(VII)-fluorid OsF_7 284; Krypton(II)-fluorid KrF_2 284; Xenon(II)-fluorid XeF_2 285; Xenon-(IV)-fluorid XeF_4 286; Xenon(VI)-fluorid XeF_6 286

4. Abschnitt: Chlor, Brom, Jod, *F. Huber* und *M. Schmeisser* 288–346

Chlor Cl_2 288; Chlorhydrat $8\text{Cl}_2 \cdot 46\text{H}_2\text{O}$ 289; Brom Br_2 290; Bromhydrat $6\text{Br}_2 \cdot 46\text{H}_2\text{O}$ 291; Jod J_2 291; Chlorwasserstoff HCl 294; Bromwasserstoff HBr 296; Jodwasserstoff HJ 299; Kaliumjodid KJ 302; Brom(II)-chlorid BrCl 302; Jod(I)-chlorid JCl 303; Jod(II)-bromid JBr 304; Jod(III)-chlorid JCl_3 305; Polyhalogenide 306; Kaliumtrijodid $\text{KJ}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 306; Caesiumdichlorobromat(I) CsBrCl_2 306; Kaliumdichlorojodat(I) KJCl_2 307; Caesiumdichlorojodat(I) CsJCl_2 308; Kaliumdibromojodat(I) KJBr_2 308; Kaliumtetrachlorojodat(III) KJCl_4 309; Tetraäthylammonium-tetrachlorojodat(III) $[\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{JCl}_4]$ 309; Tetrachlorojod(III)-säure $\text{HJCl}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 310; Dichlormonoxid Cl_2O 310; Chlordioxid ClO_2 312; Dichlorhexoxid Cl_2O_6 315; Dichlorheptoxid Cl_2O_7 316; Bromoxide BrO_2 , Br_2O 317; Jodpentoxid J_2O_5 318; Hypochlorige Säure HClO 319; Natriumhypochlorit $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 319; Natriumhypobromit $\text{NaBrO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 320; Kaliumhypobromit $\text{KBrO} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 321; Tert-Butyl-hypobromit $\text{tert-C}_4\text{H}_9\text{OBr}$ 321; Natriumchlorit $\text{NaClO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 322; Chlorsäure HClO_3 323; Ammoniumchlorat NH_4ClO_3 323; Bariumchlorat $\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 324; Bromsäure HBrO_3 325; Bariumbromat $\text{Ba}(\text{BrO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 325; Jodsäure HJO_3 325; Perchlorsäure HClO_4 327; Erdalkalimetall-perchlorate 329; Nitrosylperchlorat NOClO_4 329; Nitrylperchlorat NO_2ClO_4 330; Perbromsäure HBrO_4 331; Kaliumperbromat KBrO_4 333; Ammoniumperbromat NH_4BrO_4 333; Perjodsäure H_5JO_6 334; Natriumperjodate $\text{Na}_3\text{H}_2\text{JO}_6$, NaJO_4 334; Kaliumperjodat KJO_4 336; Bariumperjodat $\text{Ba}_3(\text{H}_2\text{JO}_6)_2$ 336; Chlor(I)-nitrat ClNO_3 337; Chlor(II)-perchlorat ClOClO_3 338; Chlor(I)-fluorosulfat ClOSO_2F 338; Brom(I)-fluorosulfat BrOSO_2F 339; Brom(II)-nitrat BrNO_3 340; Dipyridin-jod(I)-perchlorat $[\text{J}(\text{C}_5\text{H}_5\text{N})_2\text{ClO}_4]$ 340; Brom(III)-nitrat $\text{Br}(\text{NO}_3)_3$ 341; Brom(III)-fluorosulfat $\text{Br}(\text{OSO}_2\text{F})_3$ 341; Jod(III)-nitrat $\text{J}(\text{NO}_3)_3$ 342; Jod(III)-jodat $\text{J}(\text{JO}_3)_3$, J_4O_9 343; Jod(III)-perchlorat $\text{J}(\text{ClO}_3)_3$ 343; Jod(III)-sulfat $\text{J}_2(\text{SO}_4)_3$ 344; Dijodosylsulfat $(\text{JO})_2\text{SO}_4$ 344; Jod(III)-fluorosulfat $\text{J}(\text{OSO}_2\text{F})_3$ 345; Jodosyljodat(V) JOJO_3 , J_2O_4 345; Bromylnitrat BrO_2NO_3 346; Hexahydroxojod(VII)-hydrogensulfat $[\text{J}(\text{OH})_6\text{HSO}_4]$ 346

5. Abschnitt: Sauerstoff, Ozon, *P. W. Schenk* †, *F. Huber* und *M. Schmeisser* 347–355
Sauerstoff O_2 347; Ozon O_3 350

6. Abschnitt: Schwefel, Selen, Tellur, *F. Fehér* 356–441

Schwefel S 356; Schwefelwasserstoff H_2S 260; Rohsulfan H_2S_x 362; Reine Sulfane 364; Ammoniumhydrogensulfid NH_4HS 370; Natriumhydrogensulfid NaHS 371; Natriumsulfid Na_2S 372; Kaliumsulfid K_2S 373; Natriumdisulfid Na_2S_2 374; Kaliumdisulfid K_2S_2 375; Kaliumtrisulfid K_2S_3 375; Natriumtetrasulfid Na_2S_4 376; Kaliumtetrasulfid K_2S_4 377; Natriumpentasulfid Na_2S_5 377; Kaliumpentasulfid K_2S_5 378; Kaliumhexasulfid K_2S_6 378; Ammoniumpentasulfid $(\text{NH}_4)_2\text{S}_5$ 379; Dichlormonosulfan SCl_2 380; Dichlordisulfan S_2Cl_2 380; Dichlortri-, -tetra-, -penta-, -hexa-, -hepta-, -octasulfan, S_3Cl_2 , S_4Cl_2 , S_5Cl_2 , S_6Cl_2 , S_7Cl_2 , S_8Cl_2 381; Schwefeltetrachlorid SCl_4 386; Dibromdisulfan S_2Br_2 386; Niedere Schwefeloxide S_2O , SO 387; Polyschwefelperoxid $(\text{SO}_3-x)_x$ 387; Thionylchlorid, Sulfurylchlorid, SOCl_2 , SO_2Cl_2 388; Chloroschwefelsäure HSO_3Cl 388; Disulfurylchlorid $\text{S}_2\text{O}_5\text{Cl}_2$ 389; Trisulfurylchlorid $\text{S}_3\text{O}_8\text{Cl}_2$ 389; Tetrasulfurylchlorid $\text{S}_4\text{O}_{11}\text{Cl}_2$ 390; Thionylbromid SOBr_2 390; Peroxomonoschwefelsäure H_2SO_5 391; Peroxidischwefelsäure $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 392; Kaliumperoxidisulfat $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 393; Kobaltsulfoxylat $\text{CoSO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 393; Natriumdithionit $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 394; Zinkdithionit ZnS_2O_4 395; Natriumdithionat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 395; Bariumdithionat $\text{BaS}_2\text{O}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 396; Kaliumtrithionat $\text{K}_2\text{S}_3\text{O}_6$ 397; Kaliumtetrathionat $\text{K}_2\text{S}_4\text{O}_6$ 398; Kaliumpentathionat $\text{K}_2\text{S}_5\text{O}_6 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$ 399; Kaliumhexathionat $\text{K}_2\text{S}_6\text{O}_6$ 401; Wackenrodersche Flüssigkeit 402; Sulfanmono- und Sulfandisulfonsäuren $\text{H}_2\text{S}_x\text{O}_3$, $\text{H}_2\text{S}_x\text{O}_6$ 402; Nitrosylhydrogensulfat $(\text{NO})\text{HSO}_4$ 403; Tetraschwefeltetranitrid S_4N_4 403; Tetraschwefeldinitrid S_2N_2 404; Dischwefeldinitrid S_2N_2 405; Tetraschwefeltetraimid $\text{S}_4(\text{NH})_4$ 406; Heptaschwefelimid S_7NH 407; Thiotriazylchlorid $\text{S}_3\text{N}_3\text{Cl}$ 407; α -Sulfanurchlorid $[\text{OS}(\text{N})\text{Cl}]_3$ 408; Trischwefeldistickstoffdioxid $\text{S}_3\text{N}_2\text{O}_2$ 409; Trischwefeldistickstoffpentoxid $\text{S}_3\text{N}_2\text{O}_5$ 409; Selen Se 410; Selenwasserstoff H_2Se 412; Natriumhydrogenselenid NaHSe

414; Natriumselenid, Kaliumselenid, Na_2Se , K_2Se 415; Natriumdiselenid Na_2Se_2 415; Diselendichlorid Se_2Cl_2 415; Selentetrachlorid SeCl_4 416; Hexachloroselenate(IV) $(\text{NH}_4)_2\text{SeCl}_6$, K_2SeCl_6 417; Diselendibromid Se_2Br_2 418; Selentetrabromid SeBr_4 419; Seliendioxid SeO_2 419; Selentrioxid SeO_3 421; Selenoxidchlorid SeOCl_2 422; Selenige Säure H_2SeO_3 424; Natriumselenit $\text{Na}_2\text{SeO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 424; Selensäure H_2SeO_4 425; Natriumselenat Na_2SeO_4 425; Natriumselenopentathionat $\text{Na}_2\text{SeS}_4\text{O}_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 426; Selenitrid Se_3N_4 427; Tellur Te 428; Tellurwasserstoff H_2Te 429; Natriumtellurid, Kaliumtellurid Na_2Te , K_2Te 431; Natriumditellurid Na_2Te_2 432; Tellurtetrachlorid TeCl_4 432; Hexachlorotellurate(IV), $(\text{NH}_4)_2\text{TeCl}_6$, K_2TeCl_6 433; Tellurtetrabromid TeBr_4 434; Tellurtetraiodid TeI_4 435; Tellur-dioxid TeO_2 436; Tellurige Säure H_2TeO_3 437; Natriumtellurit Na_2TeO_3 ; Tellurtrioxid TeO_3 438; Tellursäure H_6TeO_6 438; Natriumtellurat $\text{Na}_2\text{H}_4\text{TeO}_8$ 440; Natriumorthotellurat Na_6TeO_6 440; Natriumtellurpentathionat $\text{Na}_2\text{TeS}_4\text{O}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 440

7. Abschnitt: Stickstoff, R. Steudel und P. W. Schenk f 442–504

Stickstoff N_2 442; Ammoniak NH_3 445; Lithiumamid LiNH_2 448; Natriumamid NaNH_2 449; Lithiumimid Li_2NH 451; Hydrazin N_2H_4 451; Hydraziniumsulfat $[\text{N}_2\text{H}_6]\text{SO}_4$ 455; Hydrogenazid HN_3 456; Natriumazid NaN_3 457; Lithiumazid LiN_3 457; Kalium-, Rubidium- und Caesiumazid, KN_3 , RbN_3 , CsN_3 458; Chloramin NH_2Cl 459; Stickstofftrichlorid NCl_3 462; Chlorazid ClN_3 463; Hydroxylamin NH_2OH 464; Hydroxylammoniumchlorid $[\text{NH}_3\text{OH}]\text{Cl}$ 465; Hydroxylammoniumphosphat $[\text{NH}_3\text{OH}]\text{PO}_4$ 466; Hydroxylammoniumarsenat $[\text{NH}_3\text{OH}]\text{AsO}_4$ 467; Hydroxylammoniumoxalat $[\text{NH}_3\text{OH}]\text{C}_2\text{O}_4$ 467; Distickstoffmonoxid N_2O 468; Stickstoffmonoxid NO 470; Stickstoffdioxid NO_2 471; Distickstofftrioxid N_2O_3 472; Distickstoffpentoxid N_2O_5 473; Nitrosylchlorid ClNO 474; Nitrosylbromid BrNO 476; Nitrylchlorid ClNO_2 476; Salpetersäure HNO_3 477; Hyposalpetrige Säure $\text{H}_2\text{O}_2\text{N}_2$ 479; Natriumhyponitrit $\text{Na}_2\text{O}_2\text{N}_2$ 480; Silberhyponitrit $\text{Ag}_2\text{O}_2\text{N}_2$ 481; Dinatriumtrioxodinitrat $\text{Na}_2[\text{ONNO}_3]$ 482; Nitrylamid H_2NNO_2 483; Thionylamid HNSO 484; Salze des Tetraschwefel-tetranitrid-imidoxids $\text{NH}_4[\text{S}_4\text{N}_5\text{O}]$, $\text{Ag}[\text{S}_4\text{N}_5\text{O}]$ 486; Amidoschwefelsäure $\text{H}_2\text{NSO}_3\text{H}$ 487; Kaliumamidosulfat $\text{H}_2\text{NSO}_3\text{K}$ 488; Dikaliumimido-bis-sulfat $\text{HN}(\text{SO}_3\text{K})_2$ 488; Triammoniumimido-bis-sulfat $\text{NH}_4\text{N}(\text{SO}_3\text{NH}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 489; Trikaliumnitrido-tris-sulfat $\text{N}(\text{SO}_3\text{K})_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 489; Sulfamid $\text{SO}_2(\text{NH}_2)_2$ 490; Salze des Trisulfimids $(\text{SO}_2\text{NH})_3$ 491; Salze des Tetrasulfimids $(\text{SO}_2\text{NH})_4$ 492; Sulfuryl-bis-isocyanat und Disulfuryl-bis-isocyanat $\text{SO}_2(\text{NCO})_2$, $\text{S}_2\text{O}_5(\text{NCO})_2$ 492; Sulfurylamidfluorid $\text{H}_2\text{NSO}_2\text{F}$ 493; Disulfurylfluorid-isocyanat FSO_2NCO 494; Imido-bis-schwefelsäurefluorid $\text{HN}(\text{SO}_2\text{F})_2$ 494; Sulfurylchlorid-isocyanat ClSO_2NCO 495; Sulfurylamidchlorid $\text{H}_2\text{NSO}_2\text{Cl}$ 497; Imido-bis-schwefelsäurechlorid $\text{HN}(\text{SO}_2\text{Cl})_2$ 497; Dikaliumchloramido-bis-sulfat $\text{ClN}(\text{SO}_3\text{K})_2$ 498; Salze der Hyrazido-N,N'-bis-schwefelsäure $\text{H}_2\text{N}_2(\text{SO}_3\text{H})_2$ 498; Dikaliumdiimido-bis-sulfat $\text{N}_2(\text{SO}_3\text{K})_2$ 499; Hydroxylamido-O-Schwefelsäure $\text{H}_2\text{NOSO}_3\text{H}$ 500; Dikaliumhydroxylamido-bis-sulfat $\text{HON}(\text{SO}_3\text{K})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 501; Kaliumhydroxylamido-tris-sulfat $(\text{KO}_3\text{S})_2\text{NOSO}_3\text{K} \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$ 501; Dikaliumnitroso-bis-sulfat $\text{ON}(\text{SO}_3\text{K})_2$ 502; Dikalium-N-nitrosohydroxylamido-N-sulfat $\text{K}_2[\text{ONN}(\text{O})\text{SO}_3]$ 504

8. Abschnitt: Phosphor, R. Klement 505–566

Farbloser Phosphor P_4 505; Roter Phosphor 506; Schwarzer Phosphor 508; Kolloider Phosphor 510; Monophosphan PH_3 510; Diphosphan P_2H_4 514; Natriumdihydrogenphosphid NaPH_2 516; Phosphoniumjodid PH_4J 517; Phosphorsulfidtrichlorid PSCl_3 519; Phosphoroxidtribromid POBr_2 520; Phosphorsulfidtribromid PSBr_3 521; Diphosphorsäure-tetrachlorid $\text{P}_2\text{O}_3\text{Cl}_4$ 522; Monophosphorsäuredichlorid HPO_2Cl_2 524; Diphosphortetraiodid P_2I_4 524; Phosphortriiodid PI_3 525; Phosphor(III)-oxid P_2O_3 526; Phosphor(V)-oxid P_4O_{10} 527; Monophosphorsäure H_3PO_4 528; Hydroxylapatit $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$; Octacalciumphosphat $\text{Ca}_8\text{H}(\text{PO}_4)_3 \cdot 2,5\text{H}_2\text{O}$ 530; Diphosphorsäure $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ 531; Tetraammoniumdiphosphat $(\text{NH}_4)_4\text{P}_2\text{O}_7$ 532; Pentanatriumtriphosphat $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_{10}$ 532; Hexanatriumtetraphosphat $\text{Na}_6\text{P}_4\text{O}_{13}$ 533; Hexaguandinium-tetraphosphat $[\text{NH}_2\text{CNH}_2]_6\text{P}_4\text{O}_{13}$ 533; Madrellsches Salz $(\text{NaPO}_3)_x$ 534; Grahamsches Salz $(\text{NaPO}_3)_y$ 535; Kurrolsches Natriumpolyphosphat $(\text{NaPO}_3)_z$ 536; Natriumtrimetaphosphat $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_9 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 536; Natriumtetrametaphosphat $\text{Na}_4\text{P}_4\text{O}_{12} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 537; Phosphorige Säure H_3PO_3 538; Hypophosphorige Säure H_3PO_2 539; Bariumhypophosphit $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 541; Hypophosphorsäure $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_6$ 541;

Dinatriumdihydrogenhypophosphat $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 543; Tetranatriumhypophosphat $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_6 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 544; Bariumdihydrogenhypophosphat $\text{BaH}_2\text{P}_2\text{O}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 544; Kaliumperoxodiphosphat $\text{K}_4\text{P}_2\text{O}_8$ 544; Tetraphosphortrisulfid P_4S_3 545; Tetraphosphorpentasulfid P_4S_5 547; Tetraphosphorheptasulfid P_4S_7 547; Tetraphosphornonasulfid P_4S_9 548; Monothio-phosphorsäure $\text{H}_3\text{PO}_3\text{S}$ 549; Natriummonothioosphat $\text{Na}_3\text{PO}_3\text{S} \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 549; Natriumdithioosphat $\text{Na}_3\text{PO}_2\text{S}_2 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$ 551; Bariumdithioosphat $\text{Ba}_3(\text{PO}_2\text{S}_2)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 551; Natriumtrithioosphat $\text{Na}_3\text{POS}_3 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$ 552; Natriumtetrathioosphat $\text{Na}_3\text{PS}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 552; Tetraphosphortriselenid P_4Se_3 553; Triphosphorpentanitrid P_3N_5 553; Phosphornitri-lchlorid $(\text{PNCl}_2)_n$ 554; Phosphornitribromid $(\text{PNBr}_2)_n$ 556; Trichlorophosphazophosphor(V)-oxidchlorid $\text{Cl}_3\text{PNP}(\text{O})\text{Cl}_2$ 557; Monoamidophosphorsäure $\text{H}_2\text{PO}_3\text{NH}_2$ 558; Dinatrium-monoamidophosphat $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{NH}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 559; Diamidophosphorsäure $\text{HPO}_2(\text{NH}_2)_2$ 560; Phosphoroxidtriamid $\text{PO}(\text{NH}_2)_3$ 562; Phosphorsulfidtriamid $\text{PS}(\text{NH}_2)_3$ 564; Tetraamino-phosphoniumjodid $[\text{P}(\text{NH}_2)_4]\text{J}$ 564; Tetranatriumimidodiphosphat $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_6\text{NH} \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 565

9. Abschnitt: Arsen, Antimon, Wismut, *R. Steudel und P. W. Schenk* † . . . 567–604

Arsen As 567; Arsan AsH_3 569; Diarsan As_2H_4 571; Natriumdihydrogenarsenid NaAsH_2 571; Arsentrichlorid AsCl_3 572; Tetramethylammonium-tetrachloroarsenat(III) $[(\text{CH}_3)_4\text{N}]\text{AsCl}_4$ 573; Tetraäthylammonium-hexachloroarsenat(V) $[(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{N}]\text{AsCl}_6$ 573; Arsentribromid AsBr_3 574; Arsenrijodid AsJ_3 575; Diarsentetrajodid As_2J_4 575; Methyl-dijodarsan CH_3AsJ_2 577; Triphenylarsan $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{As}$ 578; Triphenylarsandichlorid $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{AsCl}_2$ 579; Arsen(III)-oxid As_2O_3 580; Arsensäure H_3AsO_4 580; Natriumdihydro-genarsenat(V) $\text{NaH}_2\text{AsO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 581; Ammoniumarsenat(V) $(\text{NH}_4)_3\text{AsO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 581; Tetra-arsentetrasulfid As_4S_4 582; Diarsenpentasulfid As_2S_5 582; Ammoniumtetrathioarsenat(V) $(\text{NH}_4)_3\text{As}_4\text{S}_{12}$ 583; Natriumtetrathioarsenat(V) $\text{Na}_3\text{As}_4\text{S}_{12}$ 583; Natriummonothioarsenat(V) $\text{Na}_3\text{AsO}_3\text{S} \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 583; Natriumdithioarsenat(V) $\text{Na}_3\text{AsO}_2\text{S}_2 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$ 584; Antimon Sb 584; Antimonwasserstoff SbH_3 585; Antimontrichlorid SbCl_3 587; Antimonpentachlorid SbCl_5 588; Antimonoxidchlorid SbOCl 589; Tetraantimonpentoxidchlorid $\text{Sb}_4\text{O}_5\text{Cl}_2$ 589; Hexa-antimon(V)-säure $\text{H}_6\text{O}[\text{SbCl}_6] \cdot 3,5\text{H}_2\text{O}$ 590; Nitrosylhexachloroantimon(V) $\text{NO}[\text{SbCl}_6]$ 590; Antimontribromid SbBr_3 591; Antimonrijodid SbJ_3 591; Ammoniumhexabromoanti-monat(IV) $(\text{NH}_4)_2[\text{SbBr}_6]$ 592; Tri- und Pentaphenylantimon $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{Sb}$, $(\text{C}_6\text{H}_5)_5\text{Sb}$ 592; Antimon(III)-oxid Sb_2O_3 593; Antimon(V)-oxid-aquat $\text{Sb}_2\text{O}_5 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 594; Arsen(V)-Anti-mon(V)-oxid AsSbO_5 594; Antimon(IV)-oxid Sb_2O_4 595; Antimonoxidsulfat $(\text{SbO})_2\text{SO}_4$ 596; Natriumtetrathioantimonat(V) $\text{Na}_3\text{Sb}_4\text{S}_{12} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 596; Wismut Bi 596; Wismutwasser-stoff BiH_3 597; Wismuttrichlorid BiCl_3 597; Wismutoxidchlorid BiOCl 598; Wismuttri-bromid BiBr_3 599; Wismutoxidbromid BiOBr 599; Wismutrijodid BiJ_3 600; Wismutoxid-jodid BiOJ 600; Triphenylwismut $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{Bi}$ 601; Wismut(III)-oxid Bi_2O_3 601; Wismut(III)-nitrat $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 602; Wismutoxidnitrit $\text{BiO}(\text{NO}_2)$ 602; Wismut(III)-phosphat BiPO_4 603; Wismut(III)-borat $\text{BiBO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 603; Trinatriumtetraoxobismutat(V) Na_3BiO_4 603; Na-triumtrioxobismutat(V) $\text{NaBiO}_3 \cdot \text{aq}$ 604; Kaliumtrioxobismutat(V) $\text{KBiO}_3 \cdot \text{aq}$ 604.