

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Geschichtlicher Überblick	1
Einteilung der Chemie	5

Nichtmetalle

Einführung in die Grundlagen — Sauerstoff, Wasserstoff, Wasser, Edelgase, Stickstoff	9
Reine Stoffe und Gemenge	9
Elemente	10
Sauerstoff	12
Sauerstoff als Bestandteil der Luft	12
Flüssige Luft	14
Darstellung von reinem Sauerstoff	16
Oxydationsvorgänge	17
Atome und Moleküle	19
Gesetz von der Erhaltung der Materie	19
Gesetz der konstanten und multiplen Proportionen	21
Die Lehre von den Atomen	21
Elementzeichen — chemische Formeln	23
Volumengesetz von Gay-Lussac	25
Atom- und Molekulargewichte	28
Wertigkeit und Strukturformeln	31
Gültigkeit der Naturgesetze — umkehrbare Reaktionen — chemisches Gleichgewicht	32
Reaktionswärme — exotherme und endotherme Reaktionen	34
Wasserstoff	35
Vorkommen	35
Darstellung	35
Eigenschaften	38
Trägheit der Gasmoleküle	43
Atomarer Wasserstoff — atomarer Sauerstoff	44
Katalyse	45
Status nascendi	46
Wasser	46
Vorkommen	47
Reinigung	47
Eigenschaften	48
Wasser als Lösungsmittel — elektrolytische Dissoziation	55
Osmose	55
Ionenlehre	58
Lösungsvorgang	62
Säuren — Basen — Salze	66
Das Massenwirkungsgesetz und seine Anwendung auf die elektrolytische Dissoziation	71
Ionenprodukt des Wassers	71
Indikatoren	73
Dissoziationskonstante von schwachen Säuren	74
Hydrolyse	77
Nomenklatur chemischer Verbindungen	77
Wasserstoffperoxid und Ozon	79
Wasserstoffperoxid	79
Ozon	85
Edelgase	90
Helium	92
Neon, Argon, Krypton, Xenon u. Radon	93
Edelgasverbindungen	94
Das Periodische System der Elemente	95
Geschichte des Periodischen Systems	95
Die periodische Anordnung der Elemente	96
Im Periodischen System zum Ausdruck kommende Gesetzmäßigkeiten	96
Die Bedeutung des Periodischen Systems	99
Atommodell von Rutherford	100
Kernladungszahl	100
Isotope	101
Bildung der Ionen	102
Oxydation und Reduktion als Elektronenübergang bei Ionenverbindungen	103
Stickstoff	104
Vorkommen	105
Darstellung	105
Eigenschaften	107
Stickstoff-Wasserstoffverbindungen	108

Sauerstoffsäuren und Oxide des Stickstoffs	125	Eigenschaften	223
Weitere Verbindungen des Stickstoffs mit Wasserstoff und Sauerstoff	146	Verbindungen des Chlors	226
Brönstedtsche Theorie der Säure-Basenfunktion	146	Brom	238
Elemente der VI. Hauptgruppe (Chalkogene)	149	Vorkommen	239
Schwefel	150	Gewinnung und Verwendung	239
Vorkommen	150	Eigenschaften	239
Gewinnung und Verwendung	150	Verbindungen des Broms	240
Modifikationen und Erscheinungsformen des Schwefels	152	Jod	242
Chemische Eigenschaften	154	Vorkommen und Darstellung	242
Schwefel-Wasserstoffverbindungen ..	154	Eigenschaften	243
Schwefel-Sauerstoffverbindungen	157	Verbindungen des Jods	245
Schwefel-Halogenverbindungen	179	Fluor	250
Schwefel-Stickstoffverbindungen	182	Vorkommen	250
Selen	187	Darstellung	250
Vorkommen und Gewinnung	187	Eigenschaften	251
Modifikationen	188	Verbindungen des Fluors	252
Verbindungen des Selens	189	Halogenstickstoff- und Halogen-Halogenverbindungen	255
Tellur	191	Vergleichende Betrachtung der Halogene	260
Vorkommen und Gewinnung	191	Elemente der V. Hauptgruppe (Phosphor, Arsen und Antimon)	261
Eigenschaften	191	Phosphor	261
Verbindungen des Tellurs	191	Vorkommen	261
Polonium	193	Elementarer Phosphor und seine Modifikationen	262
Löslichkeitsprodukt	194	Verwendung des Phosphors — Zündmittel	268
Bau der Atome	194	Phosphor-Wasserstoffverbindungen und Phosphide	270
Elektronenwolken und Orbitale	199	Phosphor-Halogenverbindungen	272
Aufbau des Periodischen Systems ..	204	Oxide des Phosphors	277
Chemische Bindung	208	Säuren des Phosphors und deren Salze ..	279
Ionenbindung	208	Phosphor-Schwefelverbindungen	287
Atombindung	210	Phosphor-Stickstoffverbindungen	287
Einfachbindung	211	Arsen	289
Mehrfachbindungen	213	Vorkommen und Darstellung	289
Semipolare Bindung	214	Eigenschaften	289
Mesomerie	215	Arsen-Sauerstoffverbindungen	291
Bindigkeit und Oxydationsstufe	216	Arsen-Schwefelverbindungen	296
Übergänge zwischen den Bindungsarten ..	218	Arsen-Halogenverbindungen	298
Zwischenmolekulare Kräfte	220	Arsenwasserstoff	299
Elemente der VII. Hauptgruppe (Halogene) ..	221	Antimon	301
Chlor	221	Vorkommen	301
Geschichtliches	221	Darstellung und Verwendung	302
Vorkommen	222	Eigenschaften	302
Darstellung	222	Antimon-Sauerstoffverbindungen	303
		Antimon-Halogenverbindungen	305
		Antimon-Schwefel- und Antimon-Selenverbindungen	307
		Antimonwasserstoff	308

Wertigkeit, Bindigkeit und Oxydationsstufe 308

Elemente der IV. Hauptgruppe (Kohlenstoff und Silicium) 310

Kohlenstoff 310

 Diamant 310

 Graphit 314

 Feinkristalline Kohlenstoffe 318

 Verbindungen des Kohlenstoffs mit Sauerstoff bzw. Wasserstoff und Sauerstoff 329

 Verbindungen des Kohlenstoffs mit Stickstoff, Schwefel und den Halogenen 347

 Kohlenwasserstoffe 356

Silicium 365

 Vorkommen 365

 Siliciumdioxid 365

 Gläser 373

 Elementares Silicium 378

 Silicide 380

 Weitere Verbindungen des Siliciums .. 380

 Verbindungen des Siliciums mit Wasserstoff 385

Vergleichende Betrachtung der Chemie des Kohlenstoffs und des Siliciums .. 388

Kolloide 389

Elemente der III. Hauptgruppe 392

Bor 392

 Vorkommen 392

 Darstellung 393

 Eigenschaften 393

 Boroxide und Borsäuren 394

 Verbindungen von Bor mit den Halogenen und anderen Nichtmetallen 397

 Borwasserstoffverbindungen 399

Elektronenacceptoren und -donatoren, nucleophile und elektrophile Verbindungen 403

Metalle

Wesen des Metallzustandes 405

Metallische Eigenschaften 405

Atomwärme der Metalle 406

Kristallstrukturen der Metalle 407

Elektronendichte im Metall 408

Übergänge zwischen Metallen und Nichtmetallen — Halbmetalle 411

 Allgemeines 411

 Metallische Bindung 412

Normalpotentiale 412

Spannungsreihe 412

Redoxpotentiale 417

Atomvolumen der Metalle 418

Elemente der I. Hauptgruppe (Alkalimetalle) 419

Natrium 420

 Geschichtliches 420

 Vorkommen 421

 Physiologische Bedeutung 421

 Darstellung 422

 Eigenschaften 423

 Verwendung 426

 Nachweis 426

 Verbindungen des Natriums 426

Kalium 441

 Vorkommen 441

 Darstellung 442

 Eigenschaften 443

 Verbindungen des Kaliums 443

Ammoniumverbindungen 453

Rubidium 458

 Vorkommen und Darstellung 458

 Verbindungen des Rubidiums 459

Cäsium 459

Lithium 460

 Vorkommen und Darstellung 460

 Eigenschaften und Verwendung 460

 Verbindungen des Lithiums 461

Elemente der II. Hauptgruppe (Erdalkalimetalle) 463

Beryllium 463

 Vorkommen 463

 Darstellung, Eigenschaften und Verwendung 464

 Verbindungen des Berylliums 464

Magnesium 465

 Vorkommen 465

Darstellung des Metalls	466	Thallium	527
Eigenschaften	466	Vorkommen und Eigenschaften	527
Verbindungen des Magnesiums	468	Thalliumverbindungen	527
Calcium	473	Elemente der IV. Hauptgruppe	
Vorkommen	473	(Germanium, Zinn, Blei)	529
Darstellung	473	Germanium	529
Eigenschaften	474	Vorkommen und Gewinnung	529
Verbindungen des Calciums	474	Eigenschaften	530
Strontium	487	Germaniumverbindungen	530
Vorkommen, Darstellung und		Zinn	532
Eigenschaften	487	Vorkommen und Gewinnung	532
Verbindungen des Strontiums	488	Eigenschaften	532
Barium	489	Verwendung	533
Vorkommen, Darstellung und		Zinn(II)-verbindungen	534
Eigenschaften	489	Zinn(IV)-verbindungen	535
Verbindungen des Bariums	489	Blei	537
Radium	493	Vorkommen und Gewinnung	537
Radioaktivität	493	Eigenschaften	538
Allgemeines	493	Verwendung	539
Isotope	494	Blei(II)-verbindungen	539
Radioaktive Erscheinungen	495	Blei(IV)-verbindungen	543
Natur der radioaktiven Strahlung und		Elemente der V. Hauptgruppe (Wismut)	546
Zerfallsgesetze	496	Wismut	546
Zerfallsgesetze und Halbwertszeit	497	Vorkommen und Darstellung	547
Die radioaktiven Zerfallsreihen	498	Eigenschaften	547
Uranzerfallsreihe	498	Verwendung	547
Actiniumzerfallsreihe	501	Wismutverbindungen	548
Thoriumzerfallsreihe	502	Elemente der I. Nebengruppe (Kupfer,	
Weitere natürliche radioaktive		Silber, Gold)	549
Elemente	503	Kupfer	550
Verwendung der natürlichen radio-		Geschichtliches	550
aktiven Elemente	503	Vorkommen	550
Elemente der III. Hauptgruppe		Darstellung	551
(Aluminium, Gallium, Indium und		Eigenschaften und Verwendung	552
Thallium)	503	Verbindungen des Kupfers	554
Aluminium	504	Silber	562
Vorkommen	504	Vorkommen	562
Darstellung	505	Gewinnung	562
Eigenschaften und Verwendung	506	Verwendung	563
Aluminiumverbindungen	509	Eigenschaften	564
Technische Aluminiumsilicate	518	Silberverbindungen	566
Schwermetalle	523	Gold	571
Gallium	524	Vorkommen	571
Vorkommen, Darstellung,		Gewinnung	572
Eigenschaften	524	Eigenschaften	573
Galliumverbindungen	525	Goldverbindungen	575
Indium	526	Legierungen	577
Vorkommen, Darstellung,		Eutektische Legierungen	577
Eigenschaften	526	Mischkristalle	579
Indiumverbindungen	526		

Intermetallische Verbindungen		Niob	623
oder Phasen	581	Vorkommen	623
Allgemeines	581	Darstellung und Eigenschaften	624
Hume-Rothery-Phasen	583	Niobverbindungen	624
Laves-Phasen	584	Tantal	625
Zintl-Phasen	585	Vorkommen	625
Elemente der II. Nebengruppe		Darstellung, Eigenschaften und	
(Zink, Cadmium, Quecksilber)	587	Verwendung	625
Zink	588	Tantalverbindungen	626
Vorkommen und Gewinnung	588	Elemente der VI. Nebengruppe	
Eigenschaften und Verwendung	589	(Chrom, Molybdän, Wolfram)	627
Zinkverbindungen	590	Chrom	627
Cadmium	593	Vorkommen	627
Vorkommen und Darstellung	593	Darstellung und Verwendung von	
Eigenschaften und Verwendung	593	Chrom und Chromverbindungen	627
Cadmiumverbindungen	594	Eigenschaften	628
Quecksilber	594	Chromverbindungen	628
Vorkommen	595	Molybdän	636
Gewinnung und Reinigung	595	Vorkommen, Darstellung und	
Eigenschaften und Verwendung	595	Eigenschaften	636
Verbindungen des Quecksilbers	597	Molybdänverbindungen	636
Hydrolyse der Kationen und basische		Wolfram	639
Salze	603	Vorkommen	639
Allgemeines	603	Verwendung	639
Struktur der basischen Salze	605	Darstellung und Eigenschaften	639
Übergangselemente	606	Wolframverbindungen	640
Magnetochemie	608	Polysäuren	642
Elemente der IV. Nebengruppe		Elemente der VII. Nebengruppe	
(Titan, Zirkonium, Hafnium)	610	(Mangan, Technetium, Rhenium)	645
Titan	610	Mangan	645
Vorkommen	610	Vorkommen	645
Darstellung	611	Darstellung und Eigenschaften	646
Eigenschaften und Verwendung	611	Manganverbindungen	646
Titanverbindungen	611	Technetium	653
Zirkonium	617	Rhenium	654
Vorkommen	617	Darstellung, Eigenschaften und	
Darstellung und Eigenschaften	617	Verwendung	654
Zirkoniumverbindungen	617	Rheniumverbindungen	654
Hafnium	619	Elemente der VIII. Gruppe	
Elemente der V. Nebengruppe (Vanadin,		(Eisen, Kobalt, Nickel)	655
Niob, Tantal)	620	Eisen	656
Vanadin	620	Vorkommen	656
Vorkommen, Darstellung und		Darstellung	657
Verwendung	620	Die technisch wichtigsten Eisensorten	660
Vanadinverbindungen	621	Das System Eisen-Kohlenstoff	663
		Eigenschaften des Eisens	665
		Eisenverbindungen	667

Kobalt	681	Protactinium	725
Vorkommen und Gewinnung	681	Uran	726
Eigenschaften und Verwendung	681	Vorkommen	726
Kobaltverbindungen	682	Darstellung von Uran und Uran-	
Nickel	688	verbindungen	726
Vorkommen und Darstellung	688	Uranverbindungen	727
Eigenschaften und Verwendung	688	Neptunium und Plutonium	730
Nickelverbindungen	690	Americium	731
Elemente der VIII. Gruppe		Curium, Berkelium und Californium	731
(Platinmetalle)	692	Komplexverbindungen	732
Allgemeines	692	Moleküle und Ionen als Liganden	732
Vorkommen	692	Koordinationszahl und räumlicher Bau	
Aufbereitung und Trennung	693	der Komplexe	733
Platin	694	Beständigkeit der Komplexe	739
Eigenschaften	694	Die Bindung in Komplexen	741
Verwendung	694	Metallcarbonyle und verwandte	
Katalytische Wirkungen	695	Verbindungen	755
Platinverbindungen	696	Carbonyle	755
Palladium	699	Nitrosyle	762
Vorkommen und Darstellung	699	Komplexe Acetylide der Übergangs-	
Eigenschaften und Verwendung	699	metalle „Alkinylo-Komplexe“	763
Palladiumverbindungen	700	Aromatenkomplexe der Übergangs-	
Ruthenium	701	metalle	764
Vorkommen und Eigenschaften	701	Sonderkapitel	
Rutheniumverbindungen	701	Metallorganische Verbindungen ..	766
Rhodium	703	Wasserähnliche Lösungsmittel	785
Vorkommen, Eigenschaften und		Chemie in flüssigem Ammoniak	786
Verwendung	703	Chemie in flüssigem Schwefeldioxid ..	789
Rhodiumverbindungen	703	Fluorwasserstoff als Lösungsmittel ...	790
Osmium	704	Weitere wasserfreie Lösungsmittel ...	792
Darstellung, Eigenschaften und		Der feste Zustand	793
Verwendung	704	Raumgitter	793
Osmiumverbindungen	704	Reaktionen im festen Zustand	800
Iridium	706	Chemie der Oberfläche	803
Vorkommen, Darstellung,		Katalyse	806
Eigenschaften und Verwendung	706	Struktur der Moleküle	810
Iridiumverbindungen	706	Der Atomkern	814
Seltene Erden	707	Die Chemie außerhalb der Erdoberfläche ..	828
Scandium, Yttrium, Lanthan	714		
Lanthaniden	715		
Actinium und die Actiniden	722		
Actinium	723		
Thorium	723		
Vorkommen und Gewinnung	723		
Thoriumverbindungen	724		