

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 — 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-Basen-funktion	146	Brom	238
Elemente der VI. Hauptgruppe		Vorkommen	239
(Chalkogene)	149	Gewinnung und Verwendung	239
Schwefel	150	Eigenschaften	239
Vorkommen	150	Verbindungen des Broms	240
Gewinnung und Verwendung	150	Jod	242
Modifikationen und Erscheinungsformen des Schwefels	152	Vorkommen und Darstellung	242
Chemische Eigenschaften	154	Eigenschaften	243
Schwefel-Wasserstoffverbindungen ..	154	Verbindungen des Jods	245
Schwefel-Sauerstoffverbindungen	157	Fluor	250
Schwefel-Halogenverbindungen	179	Vorkommen	250
Schwefel-Stickstoffverbindungen	182	Darstellung	250
Selen	187	Eigenschaften	251
Vorkommen und Gewinnung	187	Verbindungen des Fluors	252
Modifikationen	188	Halogenstickstoff- und Halogen-Halogenverbindungen	255
Verbindungen des Selen	189	Vergleichende Betrachtung der Halogene	260
Tellur	191	Elemente der V. Hauptgruppe	
Vorkommen und Gewinnung	191	(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		
oder Phasen	581	
Allgemeines	581	
Hume-Rothery-Phasen	583	
Laves-Phasen	584	
Zintl-Phasen	585	
Elemente der II. Nebengruppe		
(Zink, Cadmium, Quecksilber)	587	
Zink	588	
Vorkommen und Gewinnung	588	
Eigenschaften und Verwendung	589	
Zinkverbindungen	590	
Cadmium	593	
Vorkommen und Darstellung	593	
Eigenschaften und Verwendung	593	
Cadmiumverbindungen	594	
Quecksilber	594	
Vorkommen	595	
Gewinnung und Reinigung	595	
Eigenschaften und Verwendung	595	
Verbindungen des Quecksilbers	597	
Hydrolyse der Kationen und basische		
Salze	603	
Allgemeines	603	
Struktur der basischen Salze	605	
Übergangselemente	606	
Magnetochemie	608	
Elemente der IV. Nebengruppe		
(Titan, Zirkonium, Hafnium)	610	
Titan	610	
Vorkommen	610	
Darstellung	611	
Eigenschaften und Verwendung	611	
Titanverbindungen	611	
Zirkonium	617	
Vorkommen	617	
Darstellung und Eigenschaften	617	
Zirkoniumverbindungen	617	
Hafnium	619	
Elemente der V. Nebengruppe (Vanadin,		
Niob, Tantal)	620	
Vanadin	620	
Vorkommen, Darstellung und		
Verwendung	620	
Vanadinverbindungen	621	
Niob	623	
Vorkommen	623	
Darstellung und Eigenschaften	624	
Niobverbindungen	624	
Tantal	625	
Vorkommen	625	
Darstellung, Eigenschaften und		
Verwendung	625	
Tantalverbindungen	626	
Elemente der VI. Nebengruppe		
(Chrom, Molybdän, Wolfram)	627	
Chrom	627	
Vorkommen	627	
Darstellung und Verwendung von		
Chrom und Chromverbindungen	627	
Eigenschaften	628	
Chromverbindungen	628	
Molybdän	636	
Vorkommen, Darstellung und		
Eigenschaften	636	
Molybdänverbindungen	636	
Wolfram	639	
Vorkommen	639	
Verwendung	639	
Darstellung und Eigenschaften	639	
Wolframverbindungen	640	
Polysäuren	642	
Elemente der VII. Nebengruppe		
(Mangan, Technetium, Rhenium)	645	
Mangan	645	
Vorkommen	645	
Darstellung und Eigenschaften	646	
Manganverbindungen	646	
Technetium	653	
Rhenium	654	
Darstellung, Eigenschaften und		
Verwendung	654	
Rheniumverbindungen	654	
Elemente der VIII. Gruppe		
(Eisen, Kobalt, Nickel)	655	
Eisen	656	
Vorkommen	656	
Darstellung	657	
Die technisch wichtigsten Eisensorten		
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		
Rutheniumverbindungen	701		
Rhodium	703		
Vorkommen, Eigenschaften und			
Verwendung	703		
Rhodiumverbindungen	703		
Osmium	704		
Darstellung, Eigenschaften und			
Verwendung	704		
Osmiumverbindungen	704		
Iridium	706		
Vorkommen, Darstellung,			
Eigenschaften und Verwendung	706		
Iridiumverbindungen	706		
Seltene Erden	707		
Scandium, Yttrium, Lanthan	714		
Lanthaniden	715		
Actinium und die Actiniden	722		
Actinium	723		
Thorium	723		
Vorkommen und Gewinnung	723		
Thoriumverbindungen	724		
		Der feste Zustand	793
		Raumgitter	793
		Reaktionen im festen Zustand	800
		Chemie der Oberfläche	803
		Katalyse	806
		Struktur der Moleküle	810
		Der Atomkern	814
		Die Chemie außerhalb der Erdoberfläche	828