

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Chemie

1.1	Atombau	3
1.1.1	Elementarteilchen	3
1.1.2	Isotope	9
1.1.3	Radioaktiver Zerfall und Strahlungsarten	11
1.1.4	Atommodelle	19
1.1.5	Elektronenbesetzung der Orbitale	30
1.1.6	Angeregte Atome	33
1.2	Periodensystem der Elemente (PSE)	41
1.2.1	Perioden, Gruppen	41
1.2.2	Hauptgruppenelemente, Nebengruppenelemente	42
1.2.3	Elektronenkonfiguration der Elemente	43
1.2.4	Periodische Eigenschaften der Elemente	46
1.2.5	Elektronegativität	55
1.3	Ionenbindung	58
1.3.1	Bildung von Ionen und Ionengittern	58
1.3.2	Gitterenergie, Kristallstrukturen, Mischkristalle	61
1.3.3	Physikalische und chemische Eigenschaften von Ionenverbindungen .	72
1.4	Kovalente Bindung	77
1.4.1	Elektronenpaarbindung, Oktettregel	77
1.4.2	VB-Methode (Valence bond-Theorie)	81
1.4.3	Bindungsparameter und Bindungsordnung	100
1.4.4	MO-Methode (Molecular Orbital-Theorie)	102
1.4.5	Polare Atombindungen	111
1.5	Koordinative Bindung	117
1.5.1	Nomenklatur von Komplexen	117
1.5.2	Koordinationszahl und Struktur von Komplexen	118

1.5.3	Bildung, Stabilität und Reaktivität von Komplexen	128
1.5.4	Liganden, Chelatkomplexe	136
1.5.5	Ligandenfeldtheorie	140
1.6	Metallische Bindung	151
1.6.1	Bildung von Metallen und Halbmetallen	151
1.6.2	Eigenschaften von Metallen und Halbmetallen	156
1.7	Zwischenmolekulare Bindungskräfte	159
1.7.1	Dipol-Dipol-Wechselwirkungen, Van der Waals-Kräfte	159
1.7.2	Ionen-Dipol-Kräfte, ioneninduzierte Dipolkräfte	162
1.7.3	Wasserstoffbrückenbindungen	163
1.8	Zustandsformen der Materie, Lösungen und heterogene Systeme ...	168
1.8.1	Grundbegriffe der Wärmelehre	168
1.8.2	Aggregatzustände der Materie	169
1.8.3	Der gasförmige Aggregatzustand, Gasgesetze	175
1.8.4	Der flüssige Aggregatzustand, Dampfdruck	181
1.8.5	Der feste Aggregatzustand, Modifikationen	185
1.8.6	Mehrphasensysteme, Zustandsdiagramme	186
1.8.7	Lösungen, Solvation	193
1.8.8	Konzentrationsabhängige Eigenschaften von Lösungen	202
1.8.9	Elektrolytlösungen, Aktivität	210
1.9	Grundlagen der Thermodynamik	216
1.9.1	Offene und geschlossene Systeme	217
1.9.2	Zustandsgrößen geschlossener Systeme	217
1.9.3	1. Hauptsatz der Thermodynamik	219
1.9.4	2. Hauptsatz der Thermodynamik	224
1.9.5	3. Hauptsatz der Thermodynamik	228
1.9.6	Gibbs-Helmholtz-Gleichung	228
1.9.7	Kriterien für den Reaktionsablauf in geschlossenen Systemen	231
1.10	Chemisches Gleichgewicht	235
1.10.1	Kriterien des Gleichgewichtszustandes	235
1.10.2	Beschreibung der Gleichgewichtslage homogener Systeme	240
1.10.3	Abhängigkeit der Gleichgewichtslage	244
1.10.4	Heterogene Gleichgewichtssysteme	248
1.10.5	Verteilungsgleichgewichte	253
1.11	Säure-Base-Systeme	256
1.11.1	Säure-Base-Begriffe nach Arrhenius, Brönsted und Lewis	256
1.11.2	Protolysegleichgewicht des Wassers	269

1.11.3	Stärke von Säuren und Basen	272
1.11.4	Nichtwäßrige Systeme	289
1.11.5	Puffersysteme	292
1.12	Redox-Systeme	297
1.12.1	Oxidation und Reduktion	297
1.12.2	Redoxpotential	312
1.12.3	Voraussage von Redoxvorgängen	323
1.13	Reaktionskinetik	327
1.13.1	Thermodynamische und kinetische Stabilität	328
1.13.2	Reaktionsgeschwindigkeit und Reaktionsordnung	329
1.13.3	Reaktionsmolekularität	337
1.13.4	Reaktionsdiagramme, Reaktionskontrolle	338
1.13.5	Katalyse, Katalysatoren	343

2. Anorganische Chemie

2.1	Edelgase	349
2.1.1	Vorkommen, Gewinnung, Reaktivität und Anwendung	349
2.2	Wasserstoff	351
2.2.1	Gewinnung und Bildung von Wasserstoff	351
2.2.2	Wasserstoffisotope	354
2.2.3	Eigenschaften und Reaktionen des Wasserstoffs	355
2.2.4	Wasserstoffverbindungen	357
2.3	Halogene	361
2.3.1	Vorkommen und Gewinnung der Elemente	361
2.3.2	Eigenschaften der Halogene	363
2.3.3	Halogenwasserstoffe	367
2.3.4	Halogenide und kovalente Halogenverbindungen	371
2.3.5	Interhalogenverbindungen	372
2.3.6	Halogensauerstoffsäuren	373
2.3.7	Halogenverbindungen des Sauerstoffs	376
2.3.8	Pseudohalogene, Pseudohalogenide und Pseudohalogenwasser- stoffe	377
2.4	Chalkogene	381
2.4.1	Sauerstoff	382
2.4.2	Wasserstoffperoxid, Peroxoverbindungen	385

2.4.3	Wasser	388
2.4.4	Metalloxeide, Nichtmetalloxeide, Oxokomplexe	390
2.4.5	Schwefel	392
2.4.6	Schwefelwasserstoff und Sulfide	394
2.4.7	Schwefeloxide und Schwefelhalogenide	396
2.4.8	Sauerstoffsäuren des Schwefels	399
2.4.9	Selen und Tellur	406
2.5	Stickstoffgruppe	407
2.5.1	Stickstoff	409
2.5.2	Ammoniak	410
2.5.3	Hydrazin	412
2.5.4	Stickstoffwasserstoffsäure (Hydrogenazid) und Azide	413
2.5.5	Hydroxylamin	413
2.5.6	Halogenverbindungen des Stickstoffs	414
2.5.7	Stickstoffoxide	415
2.5.8	Salpetrige Säure	419
2.5.9	Salpetersäure	421
2.5.10	Phosphor	423
2.5.11	Phosphane (Phosphorwasserstoffe)	426
2.5.12	Phosphorhalogenide und Phosphorsulfide	427
2.5.13	Phosphoroxide	429
2.5.14	Sauerstoffsäuren des Phosphors	430
2.5.15	Phosphinsäure (Hypophosphorige Säure)	431
2.5.16	Phosphonsäure (Phosphorige Säure)	431
2.5.17	Phosphorsäuren	432
2.5.18	Arsen, Antimon und Bismut	434
2.6	Kohlenstoffgruppe	438
2.6.1	Kohlenstoff	439
2.6.2	Kohlenmonoxid	442
2.6.3	Kohlendioxid, Kohlensäure und Derivate	444
2.6.4	Silicium, Siliciumwasserstoffe, Siliciumhalogenide	447
2.6.5	Sauerstoffverbindungen des Siliciums	448
2.6.6	Silicone	452
2.6.7	Zinn und Blei	453
2.7	Borgruppe	457
2.7.1	Bor	458
2.7.2	Wasserstoffverbindungen des Bors (Borane)	459
2.7.3	Sauerstoffverbindungen des Bors	462
2.7.4	Halogenverbindungen des Bors	464
2.7.5	Aluminium	465
2.7.6	Verbindungen des Aluminiums	467

2.8	Erdalkalimetalle	471
2.8.1	Elemente	472
2.8.2	Verbindungen	473
2.9	Alkalimetalle	478
2.9.1	Elemente	479
2.9.2	Verbindungen	481
2.10	Nebengruppenelemente, insbesondere Elemente der ersten Übergangsreihe	484
2.10.1	Allgemeine Eigenschaften von Nebengruppenelementen	484
2.10.2	Elemente der ersten Übergangsmetallreihe	489
2.11	Elemente der ersten und zweiten Nebengruppe	497
2.11.1	Kupfergruppe	497
2.11.2	Zinkgruppe	500
2.12	Platinmetalle	503
Anhang		504
	Elemente, Elementsymbole, Ordnungszahlen, Atommassen	504
	Periodensystem der Elemente	505
	Löslichkeitsprodukte (pK_L -Werte)	506
	Säuredissoziationskonstanten (pK_s -Werte)	507
	Normalpotentiale (E° -Werte) bei 25 °C (in Volt)	508
	Nomenklatur anorganischer Verbindungen	509
	Maßeinheiten	513
	Verzeichnis der Wortabkürzungen	515
	Verzeichnis der Zeichen und Symbole	518
	Rechenhilfen	525
Sachwortverzeichnis		526