
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	56
1.3 Ionenbindung	59
1.3.1 Bildung von Ionen und Ionengittern	59
1.3.2 Gitterenergie, Kristallstrukturen, Mischkristalle	62
1.3.3 Physikalische und chemische Eigenschaften von Ionenverbindungen .	74
1.4 Kovalente Bindung	79
1.4.1 Elektronenpaarbindung, Oktettregel	79
1.4.2 VB-Methode (Valence bond-Theorie)	83
1.4.3 Bindungsparameter und Bindungsordnung	102
1.4.4 MO-Methode (Molecular Orbital-Theorie)	104
1.4.5 Polare Atombindungen	113
1.5 Koordinative Bindung	119
1.5.1 Nomenklatur von Komplexen	119
1.5.2 Koordinationszahl und Struktur von Komplexen	120

1.5.3	Bildung, Stabilität und Reaktivität von Komplexen	130
1.5.4	Liganden, Chelatkomplexe	138
1.5.5	Ligandenfeldtheorie	143
1.6	Metallische Bindung	153
1.6.1	Bildung von Metallen und Halbmetallen	153
1.6.2	Eigenschaften von Metallen und Halbmetallen	158
1.7	Zwischenmolekulare Bindungskräfte	161
1.7.1	Dipol-Dipol-Wechselwirkungen, van der Waals-Kräfte	161
1.7.2	Ionen-Dipol-Kräfte, ioneninduzierte Dipolkräfte	164
1.7.3	Wasserstoffbrückenbindungen	165
1.8	Zustandsformen der Materie, Lösungen und heterogene Systeme ...	170
1.8.1	Grundbegriffe der Wärmelehre	170
1.8.2	Aggregatzustände der Materie	171
1.8.3	Der gasförmige Aggregatzustand, Gasgesetze	177
1.8.4	Der flüssige Aggregatzustand, Dampfdruck	183
1.8.5	Der feste Aggregatzustand, Modifikationen	187
1.8.6	Mehrphasensysteme, Zustandsdiagramme	188
1.8.7	Lösungen, Solvatation	195
1.8.8	Konzentrationsabhängige Eigenschaften von Lösungen	204
1.8.9	Elektrolytlösungen, Aktivität	213
1.9	Grundlagen der Thermodynamik	218
1.9.1	Offene und geschlossene Systeme	219
1.9.2	Zustandsgrößen geschlossener Systeme	220
1.9.3	1. Hauptsatz der Thermodynamik	221
1.9.4	2. Hauptsatz der Thermodynamik	227
1.9.5	3. Hauptsatz der Thermodynamik	230
1.9.6	Gibbs-Helmholtz-Gleichung	231
1.9.7	Kriterien für den Reaktionsablauf in geschlossenen Systemen	234
1.10	Chemisches Gleichgewicht	238
1.10.1	Kriterien des Gleichgewichtszustandes	238
1.10.2	Beschreibung der Gleichgewichtslage homogener Systeme	243
1.10.3	Abhängigkeit der Gleichgewichtslage	247
1.10.4	Heterogene Gleichgewichtssysteme	251
1.10.5	Verteilungsgleichgewichte	257
1.11	Säure-Base-Systeme	260
1.11.1	Säure-Base-Begriffe nach Arrhenius, Brönsted und Lewis	260
1.11.2	Protolysegleichgewicht des Wassers	273

1.11.3	Stärke von Säuren und Basen	276
1.11.4	Nichtwässrige Systeme	293
1.11.5	Puffersysteme	297
1.12	Redox-Systeme	302
1.12.1	Oxidation und Reduktion	302
1.12.2	Redoxpotential	317
1.12.3	Voraussage von Redoxvorgängen	329
1.13	Reaktionskinetik	333
1.13.1	Thermodynamische und kinetische Stabilität	334
1.13.2	Reaktionsgeschwindigkeit und Reaktionsordnung	335
1.13.3	Reaktionsmolekularität	343
1.13.4	Reaktionsdiagramme, Reaktionskontrolle	344
1.13.5	Katalyse, Katalysatoren	349
2.	Anorganische Chemie	
2.1	Edelgase	357
2.1.1	Vorkommen, Gewinnung, Reaktivität und Anwendung	357
2.2	Wasserstoff	359
2.2.1	Gewinnung und Bildung von Wasserstoff	359
2.2.2	Wasserstoffisotope	362
2.2.3	Eigenschaften und Reaktionen des Wasserstoffs	363
2.2.4	Wasserstoffverbindungen	365
2.3	Halogene	369
2.3.1	Vorkommen und Gewinnung der Elemente	369
2.3.2	Eigenschaften der Halogene	372
2.3.3	Halogenwasserstoffe	376
2.3.4	Halogenide und kovalente Halogenverbindungen	379
2.3.5	Interhalogenverbindungen	381
2.3.6	Halogensauerstoffsäuren	381
2.3.7	Halogenverbindungen des Sauerstoffs	385
2.3.8	Pseudohalogene, Pseudohalogenide und Pseudohalogenwasserstoffe	386
2.4	Chalkogene	390
2.4.1	Sauerstoff	391
2.4.2	Wasserstoffperoxid, Peroxoverbindungen	396

2.4.3	Wasser	399
2.4.4	Metalloxide, Nichtmetalloxide, Oxokomplexe	401
2.4.5	Schwefel	403
2.4.6	Schwefelwasserstoff und Sulfide	405
2.4.7	Schwefeloxide und Schwefelhalogenide	407
2.4.8	Sauerstoffsäuren des Schwefels	410
2.4.9	Selen und Tellur	418
2.5	Stickstoffgruppe	419
2.5.1	Stickstoff	421
2.5.2	Ammoniak	422
2.5.3	Hydrazin	424
2.5.4	Stickstoffwasserstoffsäure (Hydrogenazid) und Azide	425
2.5.5	Hydroxylamin	426
2.5.6	Halogenverbindungen des Stickstoffs	427
2.5.7	Stickstoffoxide	427
2.5.8	Salpetrige Säure	432
2.5.9	Salpetersäure	433
2.5.10	Phosphor	436
2.5.11	Phosphane (Phosphorwasserstoffe)	439
2.5.12	Phosphorhalogenide und Phosphorsulfide	440
2.5.13	Phosphoroxide	441
2.5.14	Sauerstoffsäuren des Phosphors	443
2.5.15	Phosphinsäure (Hypophosphorige Säure)	443
2.5.16	Phosphonsäure (Phosphorige Säure)	444
2.5.17	Phosphorsäuren	445
2.5.18	Arsen, Antimon und Bismut	447
2.6	Kohlenstoffgruppe	451
2.6.1	Kohlenstoff	452
2.6.2	Kohlenmonoxid	457
2.6.3	Kohlendioxid, Kohlensäure und Derivate	459
2.6.4	Silicium, Siliciumwasserstoffe, Siliciumhalogenide	462
2.6.5	Sauerstoffverbindungen des Siliciums	463
2.6.6	Silicone	467
2.6.7	Zinn und Blei	468
2.7	Borgruppe	472
2.7.1	Bor	473
2.7.2	Wasserstoffverbindungen des Bors (Borane)	474
2.7.3	Sauerstoffverbindungen des Bors	477
2.7.4	Halogenverbindungen des Bors	479
2.7.5	Aluminium	481
2.7.6	Verbindungen des Aluminiums	483

2.8 Erdalkalimetalle	487
2.8.1 Elemente	488
2.8.2 Verbindungen	489
2.9 Alkalimetalle	494
2.9.1 Elemente	495
2.9.2 Verbindungen	497
2.10 Nebengruppenelemente, insbesondere Elemente der ersten Übergangsreihe	500
2.10.1 Allgemeine Eigenschaften von Nebengruppenelementen	500
2.10.2 Elemente der ersten Übergangsmetallreihe	505
2.11 Elemente der ersten und zweiten Nebengruppe	514
2.11.1 Kupfergruppe	514
2.11.2 Zinkgruppe	517
2.12 Platinmetalle	521
Anhang	522
Elemente, Elementsymbole, Ordnungszahlen, Atommassen	522
Periodensystem der Elemente	523
Löslichkeitsprodukte (pK_L -Werte)	524
Säuredissoziationskonstanten (pK_s -Werte)	525
Normalpotentiale (E° -Werte) bei 25 °C (in Volt)	526
Nomenklatur anorganischer Verbindungen	527
Maßeinheiten	531
Verzeichnis der Wortabkürzungen	533
Verzeichnis der Zeichen und Symbole	536
Rechenhilfen	543
Sachregister	545