

Vorwort	VII
1 Das moderne Atommodell	
1.1 Die wichtigsten Elementarteilchen und das Rutherford-Modell des Atoms	1
1.2 Der Atomkern; Isotopie und Radioaktivität.	5
1.3 Atomspektren und Bohrsche Theorie	13
1.4 Grundlagen der Wellenmechanik	18
1.5 Das Wasserstoffatom	28
1.6 Höhere Atome	38
2 Das Periodensystem	
2.1 Historische Entwicklung	45
2.2 Die Reihenfolge der Elemente	47
2.3 Die Elektronenkonfiguration der Elemente	48
2.4 Die Periodizität einiger Eigenschaften	57
2.5 Metalle, Halbmetalle und Nichtmetalle	68
3 Die chemische Bindung	
3.1 Die Atombindung (Kovalenzbindung)	70
3.2 Die Ionenbindung	120
3.3 Die metallische Bindung	131
3.4 Van der Waals-Kräfte und Wasserstoffbrücken	137
3.5 Experimentelle Methoden zur Untersuchung von Bindungen und ihren Eigenschaften	140
4 Gase	
4.1 Die Zustandsgleichung idealer Gase	166
4.2 Kinetische Gastheorie.	169
4.3 Abweichungen vom idealen Verhalten	172
5 Der feste Zustand	
5.1 Symmetrieoperationen und Symmetriearten	183
5.2 Kristallgitter und Kristallstruktur	191
5.3 Arten von Kristallstrukturen	206
5.4 Einfache Koordinationsstrukturen von Verbindungen der Zusammensetzung AX bzw. AX ₂	209
5.5 Koordinationsstrukturen vom Perowskit- und Spinelltypus	213
5.6 Strukturen mit isolierten und mit mehrkernigen Komplexen	214
5.7 Metallstrukturen	218
5.8 Molekülstrukturen; Clathrate.	225
6 Der flüssige Zustand; Lösungen	
6.1 Aggregatzustandsänderungen	228
6.2 Lösungen	239

7 Quantitative Beziehungen

7.1 Atom- und Molekülmassen	257
7.2 Substanz- und Molekularformel	260
7.3 Stöchiometrische Berechnungen	260

8 Thermodynamik chemischer Reaktionen; das chemische Gleichgewicht

8.1 Energie und Enthalpie	267
8.2 Thermochemie	273
8.3 Entropie und freie Enthalpie	277
8.4 Das chemische Gleichgewicht	296
8.5 Gleichgewichte zwischen verschiedenen Phasen	304

9 Die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen; chemische Kinetik

9.1 Allgemeines; die Reaktionsgeschwindigkeit	317
9.2 Die Konzentrationsabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit	321
9.3 Die Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit	331
9.4 Katalyse	340
9.5 Mechanismen chemischer Reaktionen	345

10 Säure/Base-Gleichgewichte

10.1 Die Begriffe « Säure » und « Base »	355
10.2 Das Protolysengleichgewicht im Wasser; der pH-Wert	361
10.3 Die Stärke von Säuren und Basen	363
10.4 Allgemeines über Säure/Base-Gleichgewichte	371
10.5 Säure/Base-Reaktionen mit Wasser	374
10.6 Berechnung des pH-Wertes in der wäßrigen Lösung einer Säure oder Base	383
10.7 Indikatoren und Pufferlösungen	388
10.8 Übersaure und überalkalische Lösungen	392
10.9 Säure/Base-Reaktionen in nichtwäßrigen, prototropen Lösungsmitteln	392

11 Redoxvorgänge

11.1 Begriffe	396
11.2 Beispiele von einfachen Redoxvorgängen	397
11.3 Stöchiometrische Beschreibung von Redoxreaktionen	399
11.4 Über den Ablauf von Redoxvorgängen	402
11.5 Thermodynamik der Redoxreaktionen in wäßriger Lösung	405
11.6 Elektrochemische Stromerzeugung	419
11.7 Korrosion von Metallen	423
11.8 Die Elektrolyse	426
11.9 Einige analytische Anwendungen	437

12 Edelgase und Wasserstoff

12.1 Edelgase	447
12.2 Wasserstoff	451
12.3 Wasserstoffverbindungen	455

13 Die Halogene

13.1 Gruppeneigenschaften	460
13.2 Die Elemente	460
13.3 Verbindungen	465
13.4 Pseudohalogene	475

14 Die Elemente der Gruppe VI (« Chalkogene »)

14.1 Die Elemente	479
14.2 Verbindungen des Sauerstoffs	487
14.3 Verbindungen von Schwefel, Selen und Tellur	494
14.4 Beziehungen innerhalb der Gruppe der Chalkogene	506

15 Die Elemente der Gruppe V

15.1 Die Elemente	509
15.2 Stickstoffverbindungen	513
15.3 Phosphorverbindungen	529
15.4 Verbindungen von Arsen, Antimon und Bismut	536
15.5 Beziehungen zwischen den Elementen der Gruppe	538

16 Die Elemente der Gruppe IV

16.1 Die Elemente	542
16.2 Kohlenstoffverbindungen	548
16.3 Siliciumverbindungen	559
16.4 Verbindungen von Germanium, Zinn und Blei	567
16.5 Beziehungen innerhalb der Gruppe	569

17 Die Elemente der Gruppe III

17.1 Die Elemente	572
17.2 Verbindungen von Bor	574
17.3 Verbindungen von Aluminium, Gallium, Indium und Thallium	583

18 Die Elemente der Gruppe II (« Erdalkalimetalle »)

18.1 Die Elemente	589
18.2 Chemie der Erdalkali-Ionen	590
18.3 Verbindungen	593
18.4 Sonderstellung von Beryllium	594

19 Die Elemente der Gruppe I (« Alkalimetalle »)

19.1 Die Elemente	597
19.2 Chemie der Alkali-Ionen	598
19.3 Einzelne Verbindungen	600

20 Übergangsmetalle I: Allgemeines

20.1 Metalleigenschaften	603
20.2 Oxidationszahlen	604

XII *Inhaltsverzeichnis*

20.3	Atom- und Ionenradien	606
20.4	Magnetische und spektrale Eigenschaften der Atome bzw. Ionen	608
20.5	Verhalten in wäßriger Lösung bei verschiedenen pH-Werten	610
21	Übergangsmetalle II: Komplexverbindungen	
21.1	Historische Entwicklung: die Koordinationslehre	614
21.2	Die koordinative Bindung I: Kristallfeld- und Ligandenfeld-Theorie	616
21.3	Die koordinative Bindung II: MO-Theorie	629
21.4	Stereochemie	633
21.5	Stabilität und Reaktivität von Komplexen	639
21.6	Beispiele von Komplexreaktionen	647
22	Übergangsmetalle III: Die Nebengruppen III a bis VII a	
22.1	Die Nebengruppe III a (Scandium-Gruppe)	653
22.2	Die Nebengruppe IV a (Titan-Gruppe)	658
22.3	Die Nebengruppe V a (Vanadium-Gruppe)	662
22.4	Die Nebengruppe VI a (Chrom-Gruppe)	664
22.5	Die Nebengruppe VII a (Mangan-Gruppe)	668
23	Übergangsmetalle IV: Eisen- und Platinmetalle	
23.1	Die Eisenmetalle	676
23.2	Die Gruppe Ruthenium, Rhodium und Palladium	688
23.3	Die Gruppe Osmium, Iridium und Platin	689
24	Übergangsmetalle V: Die Nebengruppen I b and II b	
24.1	Die Kupfer-Gruppe	691
24.2	Die Zink-Gruppe	697
25	Übergangsmetalle VI: Carbonyle und metallorganische Verbindungen	
25.1	Metallcarbonyle	702
25.2	Organische Verbindungen der Übergangsmetalle	709
	Anhang	
	Zur Nomenklatur anorganischer Verbindungen	723
	Löslichkeitsprodukte	725
	Komplexzerfallkonstanten (Stabilitätskonstanten)	726
	Säurekonstanten	727
	Thermodynamische Daten einiger Verbindungen	728
	Redoxpotentiale	730
	Atommassen (IUPAC-Standardwerte)	736
	Lösungen ausgewählter Übungsaufgaben	737
	Sachregister	741
	Abbildungsnachweis	756