

Inhaltsverzeichnis

1. Gesetzmäßigkeiten der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Elemente	6
1.1. Das Periodensystem der Elemente (PSE)	6
1.1.1. Die Aufstellung des PSE	6
1.1.2. Quantentheoretische Grundlagen des Aufbaus des PSE	12
1.2. Regelmäßigkeiten und Gesetzmäßigkeiten im PSE	20
1.2.1. Metallisches und nichtmetallisches Verhalten	20
1.2.2. Saures und basisches Verhalten	26
1.2.3. Oxydationsstufen der Elemente	33
1.2.4. Weitere sich systematisch in Abhängigkeit von der Stellung im PSE ändernde Eigenschaften	39
1.3. Vorkommen der Elemente	51
1.4. Darstellung der Elemente	55
1.4.1. Reduktionsverfahren	55
1.4.2. Zersetzungsverfahren	61
1.4.3. Oxydative Verfahren	64
1.4.4. Physikalische Trennverfahren	65
1.5. Struktur-Eigenschafts-Beziehungen	66
1.6. Verwendung elementarer Stoffe	80
2. Chemische Bindung - Moleküle - aggregierte Systeme	83
2.1. Moleküle	83
2.1.1. Die kovalente Bindung und die Grundlagen der MO-LCAO-Methode am Beispiel zweiatomiger Moleküle	83
2.1.2. Bindungsverhältnisse und Strukturen mehratomiger Moleküle	94
2.1.2.1. Bindungsverhältnisse des Kohlenstoffs und der anderen Atome der IV. Hauptgruppe	94
2.1.2.2. Bindungsverhältnisse am Stickstoff und Sauerstoff	127
2.1.2.3. Verbindungen des Phosphors, Schwefels und der Halogene mit höherbindigem Zentralatom	137
2.1.2.4. Komplexverbindungen	156
2.1.2.5. Mehrzentrenbindungen	166
2.1.2.6. Elementorganische Verbindungen	169
2.2. Aggregierte Systeme (Festkörper)	173
2.2.1. Einführung und allgemeiner Überblick	173
2.2.2. Behandlung der einzelnen Festkörpertypen samt Übergängen	180
2.2.2.1. Nichtmetallische Netzwerke mit kovalenten bzw. polaren kovalenten Bindungen	180
2.2.2.2. Ionenkristalle	189
2.2.2.3. Metalle	212
2.2.2.4. Molekülkristalle	235
2.2.3. Polymere Festkörper	245
3. Die chemische Reaktion	262
3.1. Thermodynamik chemischer Reaktionen	
Das chemische Gleichgewicht und das Massenwirkungsgesetz (MWG)	262
3.1.1. Thermodynamische Berechnung der Gleichgewichtskonstanten	262
3.1.2. Anwendung des Massenwirkungsgesetzes auf heterogene Gleichgewichte unter Beteiligung gasförmiger Stoffe	288

3.1.3. Anwendung des Massenwirkungsgesetzes auf Gleichgewichte in Lösung	291
3.1.4. Temperaturabhängigkeit der Gleichgewichtskonstanten; Beeinflussung der Gleichgewichtslage durch die Temperatur	298
3.1.5. Freie Enthalpieänderung und Nichtgleichgewicht. Richtung und Nutzarbeit chemischer Vorgänge	303
3.2. Reaktionskinetik	321
3.2.1. Formale Beschreibung des kinetischen Ablaufs chemischer Reaktionen. Reaktionsgeschwindigkeit und Reaktionsordnung	321
3.2.2. Reaktionsmechanismen	332
3.2.3. Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit und der Geschwindigkeitskonstanten	338
Anhang	344
Aufgabensammlung	345
Anlagen	356
Sach- und Namensverzeichnis	359