

Inhaltsverzeichnis

Vorwort und Benutzerhinweise	V
Abkürzungsverzeichnis	XI
1 Mathematische Grundlagen	1
1.1 Grundrechenarten	1
1.1.1 Zahlenbereiche	1
1.1.2 Addition und Subtraktion	2
1.1.3 Multiplikation und Division	3
1.2 Einfache und quadratische Gleichungen	4
1.2.1 Lösen von einfachen algebraischen Gleichungen	4
1.2.2 Lösen von quadratischen Gleichungen	6
1.3 Lösen von Gleichungssystemen	9
1.4 Potenzen und Logarithmen	12
1.4.1 Potenzen und Exponentialterme	12
1.4.2 Logarithmen	14
1.5 Proportionen und Schlussrechnung (Dreisatz)	16
1.5.1 Proportionalität/Proportionalitätsfaktor	16
1.5.2 Verhältnisgleichung (Proportion) und Anwendungen („Dreisatz“)	18
1.5.3 Prozent- und Promillerechnung	20
1.6 Mittelwertbestimmung	24
2 Größen, Einheiten, Molbegriff	29
2.1 Die sieben Basiseinheiten des Internationalen Einheitensystems (SI)	29
2.2 Wichtige Basis- und abgeleitete Einheiten für die Chemie	29
2.3 Das Mol als Einheit der Stoffmenge	33
3 Konzentrationen in Chemie und Pharmazie	37
3.1 Absolute Konzentrationen	37
3.2 Relative Konzentrationen	38
3.3 Weitere spezielle Konzentrationsangaben in der Pharmazie	41
3.4 Konzentrationen im chemischen Gleichgewicht	42
4 Dichte, Rechnen mit Konzentrationen	45
4.1 Dichte	45
4.2 Umrechnungen von Konzentrationsmaßen	46

4.3	Mischungsrechnen	50
4.3.1	Mischungskreuz und Mischungsgleichung	50
4.3.2	Dichtemischungen	55
5	Chemische Reaktionsgleichungen	58
5.1	Allgemeines zu Reaktionsgleichungen/Aufstellen von Reaktionsgleichungen	58
5.2	Oxidationszahlen	60
5.3	Redoxreaktionen	62
5.4	Addition von Reaktionsgleichungen/Aufstellen von Redoxgleichungen	62
5.5	Säure-Base-Reaktionen	68
6	Stöchiometrische Berechnungen	70
6.1	Grundlagen, Grundgleichungen	70
6.2	Stöchiometrische Zusammensetzung von Verbindungen, Ermittlung der Summenformel von Stoffen	72
6.3	Berechnungen zu chemischen Reaktionen	73
6.3.1	Grundlagen	73
6.3.2	Umsatz- und Ausbeuteberechnungen	74
6.3.3	Reaktionen mit gasförmigen Reaktionsteilnehmern	78
6.4	Kurze Übersicht zum chemischen Hintergrund der Titrationsen und der Gravimetrie	78
6.4.1	Säure-Base-Reaktionen	78
6.4.2	Redoxreaktionen	79
6.4.3	Komplexbildungsreaktionen	80
6.4.4	Fällungsreaktionen	81
6.4.5	Geeignete Reaktionen für maßanalytische Bestimmungen	81
6.5	Gravimetrie, gravimetrischer Faktor	82
6.6	Maßanalyse, Herstellen und Einstellen von Maßlösungen	84
6.6.1	Grundlagen, einige Begriffe	84
6.6.2	Herstellen und Einstellen von Maßlösungen	86
6.7	Direkte Titrationsen	92
6.8	Indirekte Titrationsen	97
6.8.1	Titrationen mit vorgeschalteter weiterer Reaktion	97
6.8.2	Rücktitrationen	98
6.8.3	Verdrängungstitrationen	106

6.9	Einige spezielle Titrationen	106
6.9.1	Titration in wasserfreien Medien	106
6.9.2	Trennungen	107
6.9.3	Bestimmung eines Ersatzkations aus dem Fällungsprodukt der zu bestimmenden Komponente	110
6.9.4	Bestimmung des Wassergehalts in organischen Lösungsmitteln nach DIN 51 777, Ph. Eur. und USP (Karl-Fischer-Titration)	110
7	Chemische Gleichgewichte	117
7.1	Grundlagen, Massenwirkungsgesetz	117
7.2	Berechnungen zu chemischen Gleichgewichten	119
7.3	Autoprotolyse des Wassers, pH- und pOH-Wert-Berechnungen ...	120
7.4	Säure- und Basekonstanten	122
7.5	Löslichkeitskonstanten, Löslichkeit	128
7.6	Puffersysteme	131
8	Fehlerbetrachtung bei quantitativen Analysen	135
8.1	Messgenauigkeit bei der Maßanalyse	135
8.2	Berechnung des Fehlers bei Ergebnissen maßanalytischer Verfahren	138
9	Anhang	142
9.1	Elementtabelle	142
9.2	Musterprotokolle	147
9.2.1	Musterprotokoll für ein chemisches Grundpraktikum	147
9.2.2	Musterprotokoll einer Gehaltsbestimmung als Bestandteil einer Arzneibuch-Monografie	150
9.3	Lösungen zu den Übungsaufgaben	154
9.4	Weitere Hinweise und Lösungswege zu einigen Übungsaufgaben	164
	Literaturverzeichnis	177
	Sachregister	179
	Der Autor	183