

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 19. Auflage	V
Vorwort zur 18. Auflage	VII
Inhaltsverzeichnis	IX
Verzeichnis der Symbole und Abkürzungen	XIII
Relative Atommassen A_r einiger häufiger Elemente	XVII
Werte wichtiger Konstanten	XVIII
Größen und Einheiten und das stöchiometrische Rechnen in der Chemie	1
Das Internationale Einheitensystem	1
Das Rechnen mit Größengleichungen	3
1 Grundlagen der Stöchiometrie	5
1.1 Stöchiometrische Grundbegriffe und Definitionen	5
Die drei Grundgesetze der Stöchiometrie	5
Empirische Formel, Molekularformel, einfachste Formel	6
Relative Atom- und Molekülmasse	8
Relative Äquivalentmasse der Elemente	10
Ermittlung relativer Atommassen	11
Der Molbegriff	13
Umrechnung von Quantitätsgrößen	14
Die Absolutmassen der Atome und Moleküle und die atomare Masseneinheit	17
<i>Aufgaben</i>	19
1.2 Berechnung von Formeln und Zusammensetzungen	22
Berechnung empirischer Formeln aus Analysendaten	22
Quantitative Zusammensetzung von Verbindungen	26
Nichtstöchiometrische Verbindungen	30
<i>Aufgaben</i>	33
1.3 Aufstellung chemischer Reaktionsgleichungen	35
Edukte, Produkte und Koeffizienten in Reaktionsgleichungen	35
Redoxreaktionen	39
Oxidationszahl	47
<i>Aufgaben</i>	54
1.4 Quantitative Auswertung chemischer Reaktionen	56
Stoffmengen- und Massenverhältnisse	56
Umsatz- und Ausbeuteberechnung	62
<i>Aufgaben</i>	64
	IX

2	Chemie der wäßrigen Lösungen	67
2.1	Quantitative Zusammensetzung von Lösungen	67
	Definition einer Lösung als homogene Mischphase	67
	Die Inhaltsgrößen: Anteile, Konzentrationen, Verhältnisse, Molalität	67
	Umrechnung wichtiger Inhaltsgrößen	76
	Mischungsrechnen	80
	<i>Aufgaben</i>	83
2.2	Reaktionsgleichgewichte in Elektrolytlösungen	86
	Das Massenwirkungsgesetz	86
	Aktivitäten in Elektrolytlösungen	87
	Der Säure-Base-Begriff nach Brönsted und Lowry (1923)	91
	Das Ionenprodukt des Wassers und die pH-Skala	95
	Säure- und Basekonstanten	97
	Das Ostwaldsche Verdünnungsgesetz	102
	Protolyse mehrbasiger Säuren	103
	Salzprotolyse	105
	Pufferlösungen	108
	Löslichkeitsprodukte	113
	Komplexgleichgewichte	121
	Nernstscher Verteilungssatz	124
	<i>Aufgaben</i>	124
3	Analytische Chemie	129
3.1	Maßanalyse (Volumetrie)	129
	Die Ausführung von Titrationen	129
	Der Gehalt von Maßlösungen	133
	Säure-Base-Titrationen	135
	Redox titrationen	144
	Fällungstitrationen	149
	Komplexometrie	153
	Anwendung von Ionenaustauschern in der Analytik	157
	Enthärtung von Wasser	162
	<i>Aufgaben</i>	163
3.2	Fällungsanalyse (Gravimetrie)	173
	Die Ausführung und Auswertung gravimetrischer Bestimmungen	173
	Die Löslichkeit schwerlöslicher chemischer Verbindungen	174
	Einfluß von Fremdionenzusätzen auf die Löslichkeit	175
	Einfluß von Gleichionenzusätzen auf die Löslichkeit	176
	Die Abhängigkeit der Löslichkeit vom pH-Wert	178
	Beeinflussung der Löslichkeit durch Komplexbildung	183
	Experimentelle Bestimmung von Löslichkeitsprodukten	185
	<i>Aufgaben</i>	185
3.3	Elementaranalyse organischer Verbindungen	189
	C – H-Bestimmung	190
	Sauerstoffbestimmung	191

Stickstoffbestimmung	191
Halogenbestimmung	193
Schwefelbestimmung	194
Phosphorbestimmung	194
Bestimmung von Doppelbindungen in Alkenen	198
Methoxylgruppenbestimmung	198
Bestimmung des aktiven Wasserstoffs	200
<i>Aufgaben</i>	200
4 Spezielle Kapitel der physikalischen Chemie	204
4.1 Gasgesetze, Gasvolumina bei chemischen Umsetzungen und Gleichgewichte in gasförmigen Systemen	204
Gasgesetze und allgemeine Zustandsgleichung der Gase	204
Gasgemische und Partialdrücke	210
Relatives Gasdichteverhältnis	213
Thermische Dissoziation	213
Gasvolumina bei chemischen Umsetzungen	220
Gleichgewichte in gasförmigen Systemen - Zusammenhang zwischen K_c und K_p	226
<i>Aufgaben</i>	232
4.2 Physikalisch-chemische Eigenschaften von Lösungen	241
Osmotischer Druck	241
Molare Massen makromolekularer Stoffe	243
Dampfdruckerniedrigung	244
Siedepunkterhöhung	246
Gefrierpunktserniedrigung	247
Assoziation	248
Elektrolytische Dissoziation	249
Starke Elektrolyte	250
<i>Aufgaben</i>	251
4.3 Elektrochemie	254
Elektrolyse	254
Die Faradayschen Gesetze der Elektrolyse	257
Elektrolytische Leitfähigkeit	261
Überföhrungszahl der Ionen	264
Elektrodenpotentiale und Nernstsche Gleichung	267
Die Spannungsreihe der Metalle und Nichtmetalle	270
Redoxpotentiale	272
<i>Aufgaben</i>	280
4.4 Thermochemie	288
Energiceinheiten in der Thermochemie	288
Innere Energie	288
Energieänderungen bei konstantem Druck	289
Reaktionswärme	291
Das Gesetz von Hess	292

Lösungswärme	296
Verschiebung des chemischen Gleichgewichts bei Temperaturänderung ..	298
<i>Aufgaben</i>	301
4.5 Chemische Kinetik	304
Die Reaktionsgeschwindigkeit	304
Reaktionen erster Ordnung	306
Reaktionen zweiter Ordnung	308
Reaktionen höherer Ordnung	311
Die Kinetik reversibler Reaktionen	311
Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit	312
<i>Aufgaben</i>	313
4.6 Kolorimetrie, Photometrie und Spektrometrie	318
Methodenabgrenzung	318
Die Elementarprozesse der Strahlungsabsorption und -emission	318
Das Lambert-Beersche Gesetz	321
Kolorimetrische und photometrische Konzentrationsbestimmungen gefärbter Lösungen	323
Spektralphotometrie	324
Flammenphotometrie	325
Atomabsorption	326
4.7 Kernchemie	327
Aufbau von Atomkernen	327
Isotope	329
Natürliche Kernumwandlungen und Radioaktivität	330
Aufstellung von Kernreaktionsgleichungen	332
Radioaktive Zerfallsgeschwindigkeit	333
Künstliche Kernumwandlungen	334
Einsteinsche Masse-Energie-Beziehung	337
Massendefekt und Kernbindungsenergie	337
<i>Aufgaben</i>	341
Lösungen der Übungsaufgaben	344
Anhang	441
<i>Meßfehler, Fehlerrechnung und signifikante Zahlenangaben</i>	442
Fehler bei der experimentellen Bestimmung von Meßwerten	442
Fehlerrechnung	442
Die Signifikanz von Kommastellen bei Zahlenangaben	444
Hinweis zur Benutzung der Zahlen in diesem Buch	445
<i>Literatur</i>	447
<i>Verzeichnis chemischer Verbindungen</i>	448
<i>Sachwortverzeichnis</i>	452
<i>Periodensystem der Elemente (Faltblatt)</i>	