

# Inhaltsverzeichnis

1. Periodensystem der Elemente, Massen von Atomen, Verbindungen und Atomgruppen .....	4
1.1 Periodensystem der Elemente .....	4
1.2 Elektronenkonfiguration der Elemente .....	6
1.3 Protonenzahlen (Ordnungszahlen) und relative Atommassen der Elemente .....	7
1.4 Ausgewählte Nuklide .....	10
1.5 Molare Massen gebräuchlicher Verbindungen und Atomgruppen; Massenanteile der Hauptelemente .....	13
1.6 Höhere Multipla ausgewählter Elemente und Atomgruppen .....	35
2. Volumetrie (Maßanalyse) .....	39
2.1 Faktoren zur Volumetrie (Maßanalytische Äquivalente) .....	39
2.1.1 Acidimetrie .....	40
2.1.2 Alkalimetrie .....	41
2.1.3 Argentometrie .....	42
2.1.4 Bromatometrie .....	43
2.1.5 Cerimetrie .....	44
2.1.6 Chromatometrie .....	44
2.1.7 Chromometrie .....	45
2.1.8 Iodometrie .....	45
2.1.9 Komplextometrie .....	46
2.1.10 Permanganometrie .....	48
2.1.11 Titanometrie .....	48
2.2 Angaben zur Herstellung von Maßlösungen .....	49
2.3 Bestimmung des Titers .....	51
2.4 Wasserbestimmung nach Karl Fischer .....	52
2.5 Bestimmung metallorganischer Verbindungen .....	53
2.6 Indikatoren .....	53
2.6.1 Säure-Base-Indikatoren .....	53
2.6.2 Säure-Base-Indikatoren; Indikatorgemische .....	55
2.6.3 Fluoreszenzindikatoren .....	58
2.6.4 Adsorptionsindikatoren .....	58
2.6.5 Indikatoren zur Metalltitration .....	59
2.6.6 Redox-Indikatoren .....	60
2.7 Maßanalytische Temperatur-Korrekturen .....	62

3. Gravimetrie .....	65
3.1 Stöchiometrische (analytische) Faktoren .....	66
3.2 Indirekte Analysen .....	79
3.3 Korrektur des Luftauftriebs bei genauen Wägungen .....	82
4. Gasvolumetrie; Berechnung und Bestimmung von Gasvolumina ..	85
4.1 Reduktion von Gasvolumina auf Normbedingungen Volumetrische Stickstoffbestimmung .....	85
4.1.1 Barometerkorrektur .....	86
4.1.2 Sättigungsdruck des Wasserdampfes über Wasser und Kalilauge .....	88
4.1.3 Gasreduktionstabelle (Faktoren) .....	89
4.2 Molare Volumina und Dichte von Gasen .....	100
4.3 Molare Volumina feuchter idealer Gase Temperaturabhängigkeit .....	102
4.4 Molare Volumina trockener idealer Gase Temperaturabhängigkeit .....	102
4.5 Volumetrische Bestimmung von Gasen .....	103
4.6 Volumetrische Bestimmung gasentwickelnder Stoffe .....	104
5. Bestimmung der molaren Masse .....	107
5.1 Bestimmung nach Victor Meyer .....	107
5.2 Bestimmung aus der Dampfdruckerniedrigung .....	108
6. Temperaturmessung .....	111
6.1 Primäre thermometrische Fixpunkte Internationale praktische Kelvin-Temperatur-Skala .....	111
6.2 Sekundäre thermometrische Fixpunkte .....	111
6.3 Thermometergläser und Füllungen, Anwendungsbereiche .....	112
6.4 Widerstands-Grundwerte für Platin-Meßwiderstände .....	113
6.5 Thermospannungen von Thermoelementen .....	113
6.6 Fadenkorrektur für das Quecksilberthermometer .....	114
6.7 Korrektur des Siedepunktes in Abhängigkeit vom Druck .....	115
7. Pycnometrie, Dichtetabellen .....	117
7.1 Allgemeines .....	117
7.2 Bestimmung der Dichte einer Flüssigkeit mit dem Pycnometer .....	117
7.3 Bestimmung der Dichte einer Flüssigkeit über die relative Dichte .....	118
7.4 Bestimmung der Dichte eines Festkörpers mit dem Pycnometer .....	119
7.5 Volumenbestimmung von Meßgeräten .....	119
7.5.1 Volumenbestimmung durch Auswägung mit Wasser .....	121
7.5.2 Volumenbestimmung durch Auswägung mit Quecksilber Dichte des Quecksilbers .....	122

7.5.3	Prüfung von Volumenmeßgeräten . . . . .	122
7.5.4	Toleranzen handelsüblicher Volumenmeßgeräte . . . . .	124
7.6	Dichtetabellen . . . . .	125
7.6.1	Dichte des Wassers bei verschiedenen Temperaturen . . . . .	125
7.6.2	Dichte und Gehalt von Lösungen . . . . .	126
8.	Elektrochemie, Elektrolytlösungen . . . . .	133
8.1	Elektrolyse, Elektrochemische Äquivalente . . . . .	133
8.2	Längenbezogene Leitfähigkeit wäßriger Kaliumchloridlösungen . . . . .	135
8.3	Löslichkeiten und Löslichkeitsprodukte . . . . .	135
8.4	Mittlere Aktivitätskoeffizienten der gebräuchlichen Elektrolyte . . . . .	141
8.5	Elektrodenpotentiale . . . . .	144
8.5.1	Konzentrationsabhängigkeit der Elektrodenpotentiale . . . . .	144
8.5.2	Internationales Weston-Element . . . . .	145
8.5.3	Potentiale von Bezugselektroden gegen die Standard-Wasserstoffelektrode . . . . .	146
8.5.4	Standardpotentiale . . . . .	147
8.6	Ionenprodukt des Wassers und pH-Wert . . . . .	151
8.6.1	Ionenprodukt des Wassers bei verschiedenen Temperaturen . . . . .	153
8.6.2	pH-Wert-Messung . . . . .	154
8.7	Säuren-Basen-Gleichgewichte, Dissoziationskonstanten . . . . .	155
8.8	pH-Standardpufferlösungen für Eichzwecke . . . . .	157
8.9	Puffergemische . . . . .	159
9.	Auswertung von Kristallpulveraufnahmen . . . . .	165
9.1	Wellenlängen einiger K-Serien . . . . .	165
9.2	Tabelle der $d$ -Werte und $\sin^2 \vartheta$ -Werte . . . . .	166
9.3	Quadratische Formen für das kubische System . . . . .	175
10.	Nomenklatur . . . . .	177
10.1	Namen anorganischer Säuren und ihrer Salze . . . . .	177
10.2	Namen von Ionen und Radikalen . . . . .	179
10.3	Formeln und Bezifferung ausgewählter organischer Ringsysteme . . . . .	183
11.	Größen, Einheiten und Umrechnungsfaktoren . . . . .	187
11.1	Zeichen und Abkürzungen . . . . .	187
11.2	Größen und Einheiten, SI-Einheiten . . . . .	189
11.2.1	SI-Basiseinheiten, Definition . . . . .	189
11.2.2	Größen, Größenzeichen, Einheiten, Einheitenzeichen Beziehungen und Umrechnungsfaktoren . . . . .	191
11.3	Physikalische Konstanten . . . . .	202
11.4	Dimensionslose Kennzahlen . . . . .	203
11.5	Umrechnungstabellen und Umrechnungsfaktoren . . . . .	204
11.5.1	Geschwindigkeit, Durchsatzgeschwindigkeit . . . . .	204
11.5.2	Leistung, Wärmestrom, Energie, Wärme, Arbeit . . . . .	205

11.5.3	Molare Gaskonstante .....	205
11.5.4	Druck .....	206
11.5.5	Temperatur .....	207
11.5.6	Umrechnung von angelsächsischen in metrische Einheiten .....	210
11.5.7	Wasserhärte – Umrechnung verschiedener Gehaltsangaben .....	212
11.5.8	Gehaltsgrößen .....	212
11.5.9	Korngrößen .....	213
11.5.10	Durchlaßgrad – Extinktion .....	214
12.	Formeln und Rechenhilfen .....	217
12.1	Auswahl mathematischer Formeln .....	217
12.2	Rechnen mit kleinen Werten .....	219
12.3	Differential- und Integralrechnung .....	220
12.4	Berechnung von Flächen und Körpern .....	221
12.5	Wichtige Beziehungen aus Physik, physikalischer Chemie und Chemie ..	223
12.6	Umrechnung von Stoff- und Gehaltsgrößen .....	235
12.7	Mischungsrechnen .....	237
12.8	Berechnung der Summenformel einer Verbindung .....	239
12.9	Fehler- und Ausgleichsrechnung .....	240
13.	Tabellen zur chemischen und chemisch-analytischen Arbeitstechnik .....	245
13.1	Nachweisvermögen spurenanalytischer Bestimmungsmethoden .....	
	der Elemente, vergleichende Übersicht .....	245
13.2	Ionenaustauscher – Vergleichstabelle .....	248
13.3	Gehalt von Spurenelementen in destilliertem Wasser .....	258
13.4	Entfernung von Spurenelementen aus Wasser mittels Ionenaustauscher ..	258
13.5	Filterpapiere für quantitative Analysen – Vergleichstabelle .....	259
13.6	Filterpapiere für qualitative Analysen – Vergleichstabelle .....	260
13.7	Glasfiltergeräte: Porosität, Anwendung und Reinigung .....	260
13.8	Chemikalienbeständigkeit von Kunststoffen .....	262
13.9	Eis-Salz-Kältemischungen .....	263
13.10	Relative Luftfeuchtigkeit und Wasserdampfdruck von Schwefelsäure- lösungen .....	264
13.11	Trockenmittel: Anwendung, Restwassergehalte und Regenerierungs- bedingungen .....	264
13.12	Organische Lösemittel: Eigenschaften und Trocknung .....	267
13.13	Lösemittel für die Flüssig-Chromatographie, geordnet nach steigender Polarität (Eluotrope Reihe) .....	269
13.14	Wichtige Spektrallinien .....	270
14.	Literatur .....	271
Anhang:	Fünzfziffrige Mantissen zu den dekadischen Logarithmen .....	275
Sachregister	.....	303