

Sachverzeichnis

- Abszisse 77
- Acidimetrie 184
- Aktivitätsfaktor 283
- Algebra 25
- Aliquoter Teil 20
- Alkalimetrie 184
- Ampholyte 286, 290
- Analyse, indirekte 210
- Analytischer Faktor 135, 167, 362
- Anteile 129, 135, 139, 143
- Äquivalent 124, 171
 - , elektrochemisches 270
 - , maßanalytisches 173, 364
 - , molare Masse 126, 175
- Äquivalentmasse 126
- Äquivalentteilchen 124
- Äquivalentzahl 124, 172
- Arbeit, elektrische 233
- Arithmetisches Mittel 19
- Atomare Masseneinheit 100
- Atomgewicht 102
- Atommasse 97, 359
- Auftriebsmethode (Dichte) 88
- Avogadro-Konstante 98
- Avogadrosches Gesetz 249

- Barometerstand, Reduzieren 239
- Basenexponent 288
- Basenkonstante 287
- Basiseinheiten 51
- Benennung anorganischer Verbindungen 117
- Beschleunigung 238

- Bildungsenthalpie 310
- Boyle-Mariottesches Gesetz 197
- Brennwert 313
- Bromatometrische Titration 194
- Brüche, Addieren 7
 - , Dividieren 9
 - , Kürzen und Erweitern 6
 - , Multiplizieren 8
 - , Subtrahieren 8
 - , Umformen 5
- Bruchrechnen 5

- Chelat 203
- Chemische Formeln 102
 - Grundrechnungen 95
 - Reaktionsgleichungen 109
- Chemisches Gleichgewicht 274

- Daltonsches Gesetz 256
- Dampfdichte 254
- Dampfdruck des Wassers 259, 373
 - über Salzlösungen 260
- Dampfdruckerniedrigung 305
- Dezimalbruch 1, 5
- Dezimale Teile 4
 - Vielfache 4
- Dezimalzahlen 1
- Diazotierungs-Titration 207
- Dichte 85, 254
 - , Bestimmung 88
 - der Gase 254, 373
 - – – und molare Masse 255
 - des Wassers 372

- , Temperaturabhängigkeit 86, 87
- und Gehalt von Säuren und Basen 366
- Dissoziation, elektrolytische 279
- , thermische 278
- Dissoziationsgrad 280
- Dissoziationskonstante 279, 300
- Doppelbruch 10
- Doppelleiter 80
- Drehung, molare 268
- , spezifische 267
- Drehvermögen, optisches 267
- Dreieck 59
- Dreieck-Koordinaten 83
- Dreisatz 11
- , abgekürzter 13
- Dreistoffgemische 83
- Druck 238, 239, 256
- Ebullioskopische Konstante 307
- Einheiten (Meßwesen) 51, 239
- Einheitenzeichen 3
- Elektrische Arbeit 233
- Spannung 225
- Stromstärke 225
- Elektrischer Leitwert 229
- Widerstand 225
- Elektrizität, Grundgesetze 225
- Elektrochemisches Äquivalent 270
- Elektrolyse 269
- Elektrolytgleichgewichte 279
- Elektrolytische Dissoziation 279
- Elektronenbilanz 112
- Elektronengleichungen 112, 269
- Elektronenladung 269
- Elektronenmasse 98
- Ellipse 63
- Empirische Formel 103, 107
- Energie, elektrische 233
- , Wärme 218, 235
- Erstarrungswärme 222
- Fadenkorrektur bei Thermometern 216
- Faktor, analytischer 135, 167, 362
- , stöchiometrischer 135, 362
- Fallbeschleunigung 238
- Fällungs-Titration 201
- Faradaysche Gesetze 270
- Konstante 269
- Feuchtigkeit 163, 259
- Flächen, unregelmäßige 63
- Flächenberechnung 56
- Flächeneinheiten 52
- Fluchtentafel 80
- Flüssigkeitsinhalt liegender Zylinder 70
- Formeleinheit 105
- Formeln, chemische 102
- , empirische 103, 107
- Formelzeichen 3
- Gasanalyse 262, 263
- Gasdichte 254
- , Abhängigkeit von Druck und Temperatur 254
- Gase, Sättigung mit Feuchtigkeit 259
- , spezifische Wärmekapazität 219
- Gasgemische 256
- Gasgesetze 241
- Gasgleichgewichte 276
- Gasgleichung, allgemeine 246
- Gaskonstante 252
- Gasreduktionstabelle 248
- Gasvolumina 238
- , Reduktion auf Normzustand 246, 260
- Gay-Lussacsche Gesetze 242
- Gefäße mit eingebauten Apparate-teilen 188
- Gefrierpunktniedrigung 307
- Gehaltsgrößen 129
- , Berechnen 135
- , Umrechnen 143
- Gemische, binäre 81
- , ternäre 83

- Genauigkeit im Zahlenrechnen 1
 Geschwindigkeit 238
 Gesetz der einfachen Volumenverhältnisse 262
 – – konstanten Proportionen 104
 – – multiplen Proportionen 104
 – von der Erhaltung der Masse 104, 109
 – – Hess 310
 Gewichtsanalyse 164
 Gewichtsprozent 130
 Gleichgewicht, chemisches 274
 – , elektrolytisches 279
 Gleichgewichtskonstante 274, 286
 Gleichungen mit einer Unbekannten 33
 – – 2 Unbekannten 38
 – , quadratische 40
 Glührückstand 166
 Glühverlust 163, 166
 Gramm-Äquivalent 125
 Gramm-Atom 96
 Graphische Darstellung von Meßergebnissen 76
 – – – Mischsystemen 81
 – Interpolation 78
 – Rechentafeln 79
 Graphisches Rechnen 76
 Gravimetrie 163, 208
 Gravimetrische Analysen 166
 Griechisches Alphabet 4

 Heizwert 313
 Herausragender Faden 216
 Hydrolyse 286

 Indirekte Analyse 210
 Inhalt von Gefäßen mit Apparate-
 teilen 188
 Interpolation, graphische 78
 – , rechnerische 21
 Iodometrische Titration 196
 Iodzahl 209

 Ionenaktivität 283
 Ionen-Äquivalent 125
 Ionenladung 269
 Ionenprodukt 282, 297

 Kalorie 218
 Kegel 68
 Kegelstumpf 69
 Kehrwert 6
 Kelvin 215
 Kilopond 239
 Kirchhoffsche Gesetze 228, 229
 Klammersauflösen 27
 Koeffizienten einer Reaktionsgleichung 109
 Komplex-Gleichgewicht 300
 Komplexometrische Titration 203
 Kondensationswärme 222
 Kontrolle des Rechenergebnisses 2
 Konzentrationsangaben 132, 140, 142, 145
 Konzentrieren 160
 Koordinatensystem 77
 Körperberechnung 64
 Korrektur des Barometerstandes 239
 – – Siedepunktes 218
 Kraft 238, 239
 Kreis 61
 Kreisabschnitt 62
 Kreisausschnitt 62
 Kreisring 63
 Kreissektor 62
 Kryoskopische Konstante 307
 Kugel 69
 Kugelkalotte 70
 Kugelsegment 70
 Kugelsektor 70
 Kugelzone 70

 Ladungszahl 112
 Längeneinheiten 52
 Leistung, elektrische 233

- Leitfähigkeit 232
 Leitwert, elektrischer 229
 Litergewicht 85
 Litermasse 85
 Logarithmen 41
 Logarithmentafel 43, 374
 Löslichkeit 134, 149
 – einiger Salze 365
 Löslichkeitskurve 151
 Löslichkeitsprodukt 296
 Lösungen 130
 –, Mischen 153
 –, Verdünnen 154
 –, Verstärken 160
 Lösungen zu den Aufgaben 317
 Lösungsenthalpie 310
- Manganometrische Titration 191
 Maßanalyse 171
 Maßanalytisches Äquivalent 173, 364
 Masse, Einheiten 55, 100
 –, molare 95, 96, 255, 360
 Massenanteil 105, 129, 130, 135, 143
 Masseneinheit, atomare 100
 Massenkonzentration 132, 140, 145
 Massenprozent 130
 Massenverhältnis 134, 157
 –, stöchiometrisches 134
 Massenwirkungsgesetz 274, 279
 Maßlösungen 171, 177
 –, Herstellung 178
 Mathematische Schreibweise 1
 – Zeichen 3
 Maßeinheiten 51, 240
 Meßergebnis, graphische Darstellung 76
 Mischphasen 129
 Mischsysteme, graphische Darstellung 81
 Mischungsgleichung 153
 – für Stoffmengenkonzentrationen 183
 Mischungskreuz 157
 Mischungsrechnen 153
 Mischungsregel 158
 Mittelwert 19
 Mol 95, 96
 Molalität 135, 147, 307
 Molare Drehung 268
 – Masse 95, 96, 255, 303, 360
 – –, Bestimmung 303
 – – von Äquivalenten 126, 175
 – – – Ionen 98
 – Wärmekapazität 219
 Molares Volumen 249
 Molarität 132, 135, 147, 171, 177
 Molekulargewicht 97, 102
 Molekülmasse 97, 102
 Molenbruch 131
 Molprozent 131, 256
 Molvolumen 249
- Näherungsformeln für pH-Werte 288
 Netztafeln 79
 Neutralisations-Äquivalent 125, 172
 Neutralisations-Titration 184
 Newton 238
 Nomogramme 79
 Normalität 171, 177
 Normallösung 171
 Normalsiedetemperatur 218
 Normzustand der Gase 246, 260
- Ohmsches Gesetz 225
 Oleum, Analyse 187
 –, Verdünnen 161
 Optisches Drehvermögen 267
 Ordinate 77
 Ostwaldsches Verdünnungsgesetz 280
 Oxidationszahl 115, 117, 174, 269

- Parallelogramm 59
 Parallelschaltung 228
 Partialdichte 132
 Partialdruck 256, 276
 pH-Wert 281
 – , Näherungsformeln 288
 Physikalisch-chemische Rechnungen 267
 Physikalische Rechnungen 215
 Potentialdifferenz 225
 Potenzen, negative 24, 33
 Potenzieren 23, 29, 46
 ppm 16, 18
 Prisma 64
 Promille 16, 18
 Proportionen 11, 12
 – , umgekehrt 14
 Prozent 14, 16
 Prozentgehalt 130
 Pufferung 293
 Pyknometer 90
 Pyramide 67
 Pyramidenstumpf 69
 Pythagoreischer Lehrsatz 56

 Quadrat 58
 Quadratische Gleichung 40
 Quadratwurzel 25
 Quadrieren 23
 Quecksilberthermometer, Fadenkorrektur 216

 Radizieren 23, 47
 Raoult'sches Gesetz 305
 Reaktionsenergie 309
 Reaktionsenthalpie 309
 Reaktionsgleichung 109, 110, 112, 115, 117, 120
 – , Elektronenbilanz 112
 – , stöchiometrische Zahlen 109, 135
 – , Stoffbilanz 110
 – , Umsatzberechnung 120
 Rechenschieber 48

 Rechentafeln, graphische 79
 Rechnen, allgemeines 1
 – , graphisches 76
 – mit Logarithmen 45
 Rechteck 58
 Redox-Äquivalent 125, 174
 Redoxpaar 113
 Redox-Reaktionen 112, 174, 191
 Redox-Titration 191, 199
 Reduzieren des Barometerstandes 239
 – von Gasvolumina auf Normzustand 246, 260
 Reihenschaltung 226
 Relative Dichte von Gasen 254
 Reziproker Wert 6
 Runden von Zahlen 2

 Sättigung eines Gases mit Feuchtigkeit 259
 Säureexponent 288
 Säurekonstante 287
 Säuren-Basen-Gleichgewicht 285
 Säurezahl 190
 Schlußrechnung 11
 Schmelzwärme 221
 Schüttdichte 94
 Siedepunkterhöhung 307
 Siedepunkts-Korrektur 218
 SI-Einheiten 51, 239, 240
 Siemens 229
 Spannung, elektrische 225
 Spezifische Schmelzwärme 222
 – Verdampfungswärme 222
 – Wärmekapazität 218
 Spezifischer elektrischer Widerstand 232
 Spezifisches Gewicht 85
 Stampfdichte 94
 Stöchiometrische Grundgesetze 102, 104
 – Zahlen 109, 135
 Stöchiometrischer Faktor 135, 362

- Stöchiometrisches Massenverhältnis 134
 Stoffbilanz 110
 Stoffmenge 95, 129
 – von Äquivalenten 125
 Stoffmengenanteil 129, 130, 139, 143
 Stoffmengenkonzentration 132, 140, 146, 171
 –, Mischungsgleichung 183
 Stoffmengenverhältnis 133, 134
 Stoffportion 95
 Stromausbeute 271
 Stromkreis, unverzweigter 226
 –, verzweigter 228
 Stromstärke 225, 269
 Summenformel 103, 107
 Summgleichung 111
 Symbole der Elemente 102
- Tabellen 359
 Taschenrechner 49
 Teildruck 256, 276
 Temperaturdifferenz 216
 Temperaturmessung 215
 Temperaturskalen 215
 Textgleichungen 36
 Thermische Dissoziation 278
 Thermochemische Rechnungen 309
 Titer 179
 Titerstellung 180
 Titrant 172
 Titration 171
 Titrator 172
 Tom 96
 Trapez 60
 Trapezoid 60
 Trigonometrie 72
 Trigonometrische Funktionen 73, 74
 Trockensubstanz 164
 –, Umrechnungsfaktor 165
- Umrechnung auf Trockensubstanz 164
 – der Gehaltsgrößen 143
 – – Quantitätsgrößen 98
 –, SI-Einheiten/frühere Einheiten 239
 Umsatzberechnung 120
 Urtitersubstanz 178
- Val 125, 171
 Valenz 104
 Verbrennungsenthalpie 310
 Verdampfungswärme 221
 Verdünnen von Lösungen 154
 – – Oleum 161
 Verdünnungsgesetz nach Ostwald 280
 Verhältnis-Angaben 133
 Verhältnisgleichungen 11, 12
 Verhältnisse, umgekehrte 14
 Verseifungszahl 190
 Verstärken von Lösungen 160
 Verteilungsgleichgewicht 301
 Verteilungskoeffizient 301
 Verteilungssatz von Nernst 301
 Vieleck 61
 Vielstellige Zahlen 1
 Viereck, unregelmäßiges 60
 Viskosität, dynamische 236
 –, kinematische 236
 Volumenanteil 129, 131, 139, 145
 Volumenausdehnung 86, 216, 242
 Volumenberechnung 64
 Volumeneinheiten 53
 Volumenkontraktion 133
 Volumenkonzentration 132, 133, 142
 Volumenprozent 131, 256
 Volumenverhältnis 133, 135
 Volumetrie 171, 208
 Vorsätze 4
- Wärmeenergie 218, 235

- Wärmekapazität, molare 219
–, spezifische 218
Wärmemischung 220
Wärmetönung chemischer
 Reaktionen 309
Wärmewirkung des elektrischen
 Stromes 235
Wasserdampfdestillation 257
Wasserdampfdruck 373
Wasserstoffionenkonzentration
 282
Wasserwert des Kalorimeters 221
Wertigkeit 104, 117, 125
Wheatstonesche Brücke 231
Wichte 85
Widerstand, elektrischer 225, 231
–, –, spezifischer 232
Widerstandsmessung 231
Winkeleinheit 54
- Winkelfunktionen 73
Würfel 64
Wurzelziehen 23, 25, 47
- Zähigkeit 236
Zahlen, allgemeine 25
–, gemischte 5
–, relative 25, 26
–, Schreibweise 1
–, stöchiometrische 109, 135
Zeiteinheit 55
Zustandsdiagramm 82
Zustandsgleichung der Gase 246,
 303
Zweistoffgemische 81
Zwischenwerte aus Tabellen 21
Zylinder 65
–, liegende 70
-

Walter Wittenberger
Werner Fritz

Rechnen in der Verfahrenstechnik und chemischen Reaktionstechnik

Korrigierter Nachdruck 1986. Mit 110 entwickelten Übungsbeispielen, 65 Übungsaufgaben samt Lösungen und 58 Abbildungen. XVI, 242 Seiten. Gebunden DM 54,-, öS 378,-. ISBN 3-211-81567-8

Inhaltsübersicht: Formelzeichen und Einheiten – Stoff- und Energiebilanzen – Strömungsvorgänge von Flüssigkeiten und Gasen – Sedimentieren – Filtrieren – Wärmeübertragung – Verdampfen – Rektifikation – Flüssig-Flüssig-Extraktion – Reinigung und Trennung von Gasen durch Absorption – Trocknung feuchter Feststoffe – Chemische Reaktionstechnik – Lösung zu den Aufgaben – Tabellen – Literaturverzeichnis – Sachverzeichnis.

Aus den Besprechungen der 1. Auflage: „Nach Meinung des Verfassers richtet sich dieses Buch in erster Linie an Studenten der Chemie- und Verfahrenstechnik, sozusagen als Aufgabensammlung. Es stellt jedoch auch eine nützliche Hilfe für den im Beruf stehenden Chemie- oder Verfahrenstechniker dar. Dabei sind ganz besonders die klare Gliederung der Abschnitte und die jedem Kapitel vorangehende kurze Darstellung der Grundbegriffe und Definitionen eine spürbare Hilfe für die Anwendung. Ebenso sind die beigefügten Tabellen in diesem Zusammenhang sehr nützlich. Der Aufbau der Formeln ist klar und übersichtlich. . . . Begrüßenswert ist, daß alle Dimensionen in SI-Einheiten geführt werden und daß die in dem Buch vorgestellten Umrechnungen zu früher gebräuchlichen Einheiten als Hilfe für den Praktiker angegeben sind. Der in dem Buch behandelte Themenkreis ist so weit gefaßt, daß für sehr viele in der Verfahrenstechnik anstehende Vorgänge der notwendige mathematische Formalismus zur Verfügung gestellt wurde.“

Maschinenmarkt

Springer-Verlag Wien New York



Walter Wittenberger
Werner Fritz

Physikalisch- chemisches Rechnen mit einer Einführung in die höhere Mathematik

1980. 257 entwickelte Übungsbeispiele,
387 Übungsaufgaben samt Lösungen und
103 Abbildungen. XIV, 467 Seiten.
Gebunden DM 75,-, öS 525,-. ISBN 3-211-81557-0

„Von der Kenntnis physikalisch-chemischer Gesetze bis zu deren mathematischer Anwendung ist oft ein mühsamer Weg zurückzulegen. Die wohl beste Methode, physikalisch-chemisches Rechnen zu erlernen, besteht darin, aus der wissenschaftlich-technischen Wirklichkeit stammende Probleme selbständig zu lösen. Dementsprechend werden in den drei ersten Kapiteln des vorliegenden Buches (allgemeines Rechnen – Funktionen, Differenzieren und Integrieren, das Meßergebnis) zunächst die mathematischen Grundlagen bereitgestellt. Schließlich werden gut ausgewählte Beispiele in allen Einzelheiten bis zum Ergebnis durchgerechnet, wobei folgende Gebiete behandelt werden:

Ideale und reale Gase, Phasengleichgewichte in Einstoffsystemen, Mischungen und Lösungen, Phasengleichgewichte von Mehrstoffsystemen, chemische Thermodynamik, Elektrochemie, Reaktionskinetik, optische Eigenschaften und Photochemie, Grenzflächenspannung und Zähigkeit. . .“

Berg- und Hüttenmännische Monatshefte

Springer-Verlag Wien New York

