

Inhaltsverzeichnis

Teil 1 Präparative Chemie

1	Grundlegende Begriffe und Gesetzmäßigkeiten	9
1.1	Stoffe, Atome, Moleküle	9
1.2	Chemische Vorgänge	16
1.3	Stoffkonstanten und chemische Gesetze	18
1.4	Bindungen	21
1.5	Wichtige Nomenklatur-Richtlinien der anorganischen Chemie	24
1.6	Wichtige Nomenklatur-Richtlinien der organischen Chemie	28
2	Syntheseverfahren, Reaktionsgleichungen, Beeinflussung von Reaktionen	34
2.1	Chemische Reaktionen, Reaktionstypen, Reaktionsmechanismen	34
2.2	Syntheseplanung	40
2.3	Synthesen und Reaktionen von Alkanen, Alkenen, Alkinen, Halogenalkanen	41
2.4	Synthesen und Reaktionen von Alkanolen, Alkanalen, Alkanonen	47
2.5	Synthesen und Reaktionen von Ethern	52
2.6	GRIGNARD-Synthesen	53
2.7	Synthesen und Reaktionen von Carbonsäuren und Carbonsäurederivaten	55
2.8	Aromatische Verbindungen	59
3	Stöchiometrie und chemisches Rechnen	65
3.1	Gehaltsgrößen	65
3.2	Mischungsrechnen	67
3.3	Chemisches Gleichgewicht	70
3.4	Stoffumsatz und Ausbeute	74
3.5	Elementaranalyse organischer Verbindungen	78
3.6	Statistik/Fehlerrechnung	82
3.7	Berechnungen zu spektroskopischen Analysemethoden	85
3.8	Kennzahlen von Fetten	89
3.9	Maßanalyse	91
3.10	Elektrochemie	97
3.11	Viskosität	99
3.12	Chromatografie	100
3.13	Extraktion	100
3.14	Übungsaufgaben	101
4	Trennen und Reinigen von Stoffen, allgemeine Labortechnik	116
4.1	Grundbegriffe	116
4.2	Arbeitsweise und Arbeitsschutz	123
4.3	Absorption	133
4.4	Extraktion	134
4.5	Filtration	136
4.6	Löslichkeit	137
4.7	Rektifikation/Destillation	139
4.8	Trocknen	141

4.9	Umkristallisieren	142
4.10	Zentrifugieren	144
4.11	Labortechnik	144
4.12	Säulen- und Dünnschichtchromatografie	150
5	Charakterisieren von Produkten und Arbeitsstoffen	156
5.1	Grundbegriffe	156
5.2	Bestimmung des Brechungsindex	158
5.3	Dichte und Dichtebestimmung	160
5.4	Bestimmung des Drehwinkels	162
5.5	Bestimmung der Schmelztemperatur	164
5.6	Viskosität	166
6	Laborgeräte	172
7	Stoffkunde und wichtige Herstellungsverfahren	176
7.1	Lösungen und Kolloide	176
7.2	Metalle und Nichtmetalle sowie deren Oxide	180
7.3	Säuren und Basen	181
7.4	Salze	185
7.5	Erzeugung von Grundchemikalien und Metallen	187
7.6	Eigenschaften organischer Verbindungen	197

Teil 2 Allgemeine und Analytische Chemie

8	Analyseverfahren einschließlich Probenvorbereitung und Reaktionsgleichungen	211
8.1	Probenvorbereitung, Probenaufschluss, nasschemische Verfahren	211
8.2	Elektrochemische Analyseverfahren	215
8.3	Optische Analyseverfahren	221
8.4	Spektroskopische Verfahren	223
8.5	Chromatographische Verfahren	227
9	Stoffkonstanten und physikalische Größen	230
9.1	Lösungen und Löslichkeit	230
9.2	Physikalisch-chemische Größen und Stoffkonstanten	232
9.3	Physikalisch-chemische Messverfahren	238
10	Reaktionskinetik und Thermodynamik, chemisches Gleichgewicht	242
10.1	Katalysatoren und Katalyse	242
10.2	Chemisches Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz	244
10.3	Elektrolytgleichgewichte	250
10.4	Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionskinetik	253
10.5	Thermodynamik	256
11	Chemische Bindung – Periodensystem der Elemente	267
11.1	Atombau und Stellung der Elemente im Periodensystem	267
11.2	Chemische Bindung	272
11.3	Säuren, Basen, Salze	277

Wahlqualifikationen

12	Präparative Chemie, Reaktionstypen und Reaktionsführung	287
12.1	Additions- und Kondensationsreaktionen von Carbonylverbindungen	287
12.2	Synthesen von und mit aliphatischen und aromatischen Aminen	289
12.3	Substituierte aliphatische Carbonsäuren und Carbonsäurederivate	290
12.4	Synthesen von aromatischen Verbindungen – Erst- oder Einfachsubstitution	292
12.5	GRIGNARD-Verbindungen und andere metallorganische Verbindungen	298
12.6	Zweitsubstitution organischer Verbindungen	302
12.7	Mehrstufigensynthesen	304
12.8	Kunststoff-Synthesen	308
13	Durchführen verfahrenstechnischer Arbeiten	311
13.1	Fließschemata für chemische Anlagen	311
13.2	Darstellungsformen und Symbole für Fließschemata	312
13.3	Messtechnik und Sensoren	315
13.4	Messstellenbezeichnung	317
13.5	Steuerung, Regelung	318
14	Anwenden chromatographischer Verfahren	320
15	Anwenden spektroskopischer Verfahren	325
15.1	Infrarotspektroskopie	325
15.2	Atomabsorptionsspektroskopie/Atomemissionsspektroskopie	327
15.3	Kernresonanzspektroskopie	331
15.4	Massenspektrometrie	333
16	Anwenden probenahmetechnischer Verfahren	337
16.1	Probenarten	337
16.2	Probenahme und Probenahmegeräte	338
16.3	Probenkonservierung	339
16.4	Probenvorbereitung	340
16.5	Fehler und Fehlerquellen	340
17	Qualitätsmanagement	342
17.1	Qualität	342
17.2	Ringversuch	344
17.3	Referenzmaterial	345
17.4	Standardarbeitsanweisung	346
18	Lösungswege zum Kapitel Stöchiometrie und chemisches Rechnen (Kap. 3.14)	348
Sachwortverzeichnis		371