

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1. Periodensystem und Reaktionsverhalten der Elemente	1
Kapitel 2. Atombau und chemische Bindung	5
Atom-Orbitale.....	5
Die Atombindung	13
Die Ionenbindung	16
Die Elektronegativität.....	17
Stöchiometrisches Rechnen	19
Kapitel 3. Die Gefahrstoffverordnung.....	21
Unfallverhütung und Sicherheitsbestimmungen	21
Kapitel 4. Laboratoriumstechniken	24
Erhitzen von Präparaten und Lösungen	24
Kristallisation und Filtration	25
Destillation	27
Kapitel 5. Elektrolyte	28
Säuren – Basen (1); Salze	28
Kapitel 6. Oxidation – Reduktion (I)	31
Die Ionenwertigkeit	31
Oxidation und Reduktion bei einatomigen Ionen	31
Die Oxidationszahl.....	32
Kapitel 7. Elemente der VII. Hauptgruppe	34
Fluor, Chlor, Brom, Iod.....	34
Halogene und Halogenid-Ionen	35
Sauerstoffsäuren des Chlors	39
Kapitel 8. Elemente der VI. Hauptgruppe	41
Sauerstoff, Schwefel	41
Verbindungen des Sauerstoffs	42
Verbindungen des Schwefels.....	45
Schwefel und Schwefelwasserstoff.....	45
Schweflige Säure	46
Schwefelsäure	47
Natriumthiosulfat.....	48
Kapitel 9. Chemische und physikalische Gleichgewichte.....	50
Das Prinzip von LE CHATELIER und das Massenwirkungsgesetz.....	50
Verlagerung von Dissoziationsgleichgewichten	54
Das Löslichkeitsprodukt	54
Der Nernstsche Verteilungssatz.....	56

Kapitel 10. Elemente der V. Hauptgruppe	58
Stickstoff, Phosphor, Arsen, Antimon, Bismut	58
Verbindungen des Stickstoffs	58
Ammoniak	58
Salpetrige Säure	60
Salpetersäure	62
Phosphorsäure	64
Verbindungen des Arsens, Antimons und Bismuts	68
Kapitel 11. Säuren – Basen (II)	72
Ionenprodukt des Wassers; pH-Wert	72
Qualitative Einstufung von Säuren und Basen nach ihrer Stärke	74
Herabsetzung der H_3O^+ - bzw. der OH^- -Ionenkonzentration; Puffer-	
Lösungen	77
Anwendung des Massenwirkungsgesetzes auf Säure-Base-Gleichgewichte	79
Säure- und Basenkonstanten	79
Der Protolysegrad	80
pH-Wert-Berechnungen	81
Quantitative Betrachtung der Pufferwirkung	83
Wirkung von Säure-Base-Indikatoren	85
Kapitel 12. Elemente der IV. Hauptgruppe	86
Kohlenstoff, Silicium, Zinn, Blei	86
Kohlensäure	87
Kieselsäure	91
Reaktionen der Zinn(II)-Ionen	92
Reaktionen der Zinn(IV)-Ionen	93
Reaktionen der Blei(II)-Ionen	94
Reaktionen von Blei(IV)-Verbindungen	95
Kapitel 13. Elemente der III. Hauptgruppe	96
Bor, Aluminium	96
Reaktionen der Borsäure	97
Reaktionen der Aluminium-Ionen	98
Kapitel 14. Elemente der II. Hauptgruppe	100
Magnesium, Calcium, Barium	100
Reaktionen der Magnesium-Ionen	100
Reaktionen der Calcium-Ionen	101
Reaktionen der Barium-Ionen	104
Kapitel 15. Elemente der I. Hauptgruppe	105
Natrium, Kalium	105
Reaktionen der Natrium- und Kalium-Ionen	105

Kapitel 16. Oxidation – Reduktion (II)	107
Gleichgewichte in Oxidations-Reduktions-Reaktionen	107
Die Spannungsreihe	108
Normalpotentiale und Reaktionsablauf	113
Dehydrierungsreaktionen	114
Elektrochemische pH-Messungen mit pH-Elektroden	115
Redox-Indikatoren	115
Kapitel 17. Elemente der Nebengruppen des Periodensystems	117
Elemente der I. Nebengruppe: Kupfer, Silber	118
Reaktionen der Kupfer(II)-Ionen	118
Reaktionen der Silber-Ionen	121
Kapitel 18. Komplexe	122
Kapitel 19. Elemente der II. Nebengruppe	126
Zink, Quecksilber	126
Reaktionen der Zink-Ionen	126
Reaktionen der Quecksilber(II)-Ionen	127
Reaktionen der Quecksilber(I)-Ionen	129
Kapitel 20. Elemente der VI. Nebengruppe	130
Chrom	130
Reaktionen der Chrom(III)-Ionen	130
Reaktionen der Chromat-Ionen	131
Kapitel 21. Elemente der VII. Nebengruppe	132
Mangan	132
Reaktionen der Mangan(II)-Ionen	133
Reaktionen der Permanganat-Ionen	134
Kapitel 22. Elemente der VIII. Nebengruppe	135
Eisen, Cobalt, Nickel	135
Reaktionen der Eisen(II)-Ionen	135
Reaktionen der Eisen(III)-Ionen	136
Reaktionen der Cobalt(II)-Ionen	137
Reaktionen der Nickel(II)-Ionen	138
Kapitel 23. Kolloide	139
Kapitel 24. Qualitative anorganische Analyse	146
Vorproben zur Identifizierung des Kations einer einzelnen Verbindung	146
Identifizierung mehrerer Kationen in einem Substanzgemisch	148
Vorproben	149
Salzsäure-Gruppe	149
Schwefelwasserstoff-Gruppe	151
Ammoniumsulfid-Gruppe	152

Ammoniumcarbonat-Gruppe	153
Nachweis der Anionen.....	154
Sodaauszug.....	155
Kapitel 25. Quantitative Bestimmungen – Maßanalyse (Volumetrie)	156
Arbeitsmethoden.....	156
Acidimetrie	157
Titration starker Säuren und starker Basen.....	159
Bestimmung von Natronlauge	160
Titration schwacher Säuren und schwacher Basen	160
Titration von Essigsäure	161
Titration von Anionbasen (Beispiel: Carbonat-Ionen).....	162
Redoxmethoden.....	163
Manganometrie.....	163
Bestimmung von Fe^{2+} -Ionen	163
Bestimmung von Oxalsäure.....	164
Bestimmung von Wasserstoffperoxid	164
Iodometrie	165
A. Iodometrische Bestimmung von Oxidationsmitteln.....	165
Bestimmung von Dichromat-Ionen.....	165
Bestimmung von Cu^{2+} -Ionen	165
Bestimmung von Wasserstoffperoxid	166
B. Iodometrische Bestimmung von Reduktionsmitteln	166
Bestimmung von Schwefliger Säure.....	166
Anwendung von Redox-Indikatoren.....	167
Bestimmung von Fe^{2+} -Ionen mit Kaliumdichromat.....	167
Fällungsverfahren	167
Chlorid-Bestimmung nach VOLHARD	168
Komplexometrie	168
Bestimmung von Ca^{2+} -Ionen mit EDTA	169
Kapitel 26. Kohlenwasserstoffe	170
Alkane	170
Alkene	172
Alkine	174
Kapitel 27. Hydroxy-Verbindungen	175
Alkohole	175
Veresterung von Alkoholen mit organischen Säuren.....	176
Oxidation von Alkoholen	177
Spezielle Reaktionen einiger Alkohole.....	178

Alkylhalogenide.....	180
Phenole	182
Ether	183
Kapitel 28. Carbonyl-Verbindungen.....	185
Reaktionen von Aldehyden und Ketonen	185
Spezielle Reaktionen der Aldehyde.....	188
Herstellung von Carbonyl-Verbindungen.....	192
Synthesen mit Carbonyl-Verbindungen.....	193
Aldolreaktionen	193
GRIGNARD-Synthese	194
Kapitel 29. Carbonsäuren	197
Reaktionen von Carbonsäuren.....	197
Carbonsäure-Derivate.....	200
Herstellung und Verseifung von Carbonsäureestern.....	200
Herstellung und Verseifung von Säureamiden	204
Dicarbonsäuren.....	205
Oxalsäure	206
Malonsäure	206
Bernsteinsäure und Phthalsäure	207
Maleinsäure	208
Synthesen und Abbau von Carbonsäuren	209
Oxidation von CH_2 - und CH_3 -Gruppen zu Carboxy-Gruppen.....	209
Synthese von Carbonsäuren mit GRIGNARD-Verbindungen.....	210
Synthesen mit Malonsäure.....	210
HOFMANNscher Säureamid-Abbau	211
Harnstoff und Barbitursäure	212
Kapitel 30. Substitutionsreaktionen an aromatischen Systemen.....	213
Benzol und Toluol.....	213
Mesomerie bei Aromaten	217
Mesomerie bei Säuren, Phenolen und Enolen	222
Kapitel 31. Orbitale in Verbindungen des Kohlenstoffs, Sauerstoffs und Stickstoffs	226
Mesomerie bei Carboxylaten und Enolaten.....	231
Grenzorbital-kontrollierte Reaktionen.....	233
Kapitel 32. Amine.....	234
Reaktionen von Aminen	235
Trennung von Aminen.....	239
Herstellung von Aminen.....	240
Kapitel 33. Farbstoffe	242
Kapitel 34. Hydroxy-carbonsäuren	246

Milchsäure	246
Weinsäure	249
Citronensäure	250
γ -Hydroxy-carbonsäuren	250
Salicylsäure	251
Kapitel 35. Keto-carbonsäuren	252
Acetessigester	252
Brenztraubensäure	258
α - und β -Ketosäuren in biochemischen Reaktionen	259
Kapitel 36. Kohlenhydrate	263
Monosaccharide	263
Glucose – Fructose	263
Disaccharide	269
Milchzucker	270
Polysaccharide	270
Stärke	271
Cellulose	272
Kapitel 37. α-Aminosäuren und Proteine	274
α -Aminosäuren	274
Proteine	278
Kapitel 38. Kunststoffe	282
Polymerisation	282
Polykondensation	285
Polyaddition	287
Kapitel 39. Chromatographie	288
Adsorptions-Chromatographie	289
Papier- und Dünnschicht-Chromatographie	291
Kapitel 40. Qualitative Analyse organischer Verbindungen	294
Elementaranalyse	294
Identifizierung durch Mischschmelzpunkt	296
Identifizierung organischer Reinsubstanzen	297
Auftrennung eines Gemischs von organischen Verbindungen	300
Aufteilung in Fraktionen	301
Identifizierung der Analysesubstanzen	301
Basen aus Fraktion I	301
Saure Verbindungen aus Fraktion II	302
Neutralstoffe aus Fraktion III	302
Kapitel 41. Reaktionskinetik	302
Allgemeine Grundlagen	302

Nucleophile Substitutionen erster und zweiter Ordnung	305
Der Einfluß des Lösungsmittels auf S_N1 - und S_N2 -Reaktionen.....	307
Katalyse mit Enzymen	309
Kapitel 42. Informationssuche über das Internet	314
Betriebsanweisung nach § 20 GefStoffV:	315
Kapitel 43. Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)	320
Kapitel 44. Sicherheitsratschläge (S-Sätze).....	323
Kapitel 45. Sicherheitsdatenblatt nach Anhang I Nr. 5 GefStoffV	326
Physikalische Daten und MAK-Werte wichtiger Lösungsmittel	330
Eluotrope Reihe wichtiger Lösungsmittel für die Chromatographie.....	333
Im Praktikum verwendete Reagenzien	334
Im Praktikum benutzte Arbeitsgeräte	339
Sachregister	340