

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1. Periodensystem und Reaktionsverhalten von Elementen	1
Kapitel 2. Atombau und chemische Bindung	4
Atom-Orbitale	4
Molekül-Orbitale	8

Anorganische Chemie

Kapitel 3. Elektrolyte	11
Säuren – Basen (I); Salze	11
Kapitel 4. Oxidation – Reduktion (I)	13
Die Ionenwertigkeit	13
Oxidation und Reduktion bei einatomigen Ionen	13
Die Oxidationszahl	14
Kapitel 5. Elemente der VII. Hauptgruppe. Fluor, Chlor, Brom, Jod	15
Halogene und Halogenid-Ionen	15
Sauerstoffsäuren des Chlors	18
Kapitel 6. Elemente der VI. Hauptgruppe. Sauerstoff, Schwefel	20
Verbindungen des Sauerstoffs	20
Verbindungen des Schwefels (Schwefel und Schwefelwasserstoff; schweflige Säure; Schwefelsäure; Natriumthiosulfat)	21
Kapitel 7. Chemische und physikalische Gleichgewichte	25
Das LE CHATELIERSche Prinzip und das Massenwirkungsgesetz	25
Verlagerung von Dissoziationsgleichgewichten	27
Das Löslichkeitsprodukt	28
Der NERNSTSche Verteilungssatz	29
Kapitel 8. Elemente der V. Hauptgruppe. Stickstoff, Phosphor, Arsen, Antimon, Wismut ..	30
Verbindungen des Stickstoffs (Ammoniak; salpetrige Säure; Salpetersäure)	30
Phosphorsäure	34
Verbindungen des Arsens, Antimons und Wismuts	36
Kapitel 9. Säuren – Basen (II)	38
Ionenprodukt des Wassers; pH-Wert	38
Säure-Base-Gleichgewichte; qualitative Einstufung von Säuren und Basen nach ihrer Stärke	40
Herabsetzung der H_3O^+ - bzw. der OH^- -Ionenkonzentration; Pufferlösungen	42
Anwendung des Massenwirkungsgesetzes auf Säure-Base-Gleichgewichte (Säure- und Basekonstanten; quantitative Betrachtung der Pufferwirkung)	43
Wirkung von Säure-Base-Indikatoren	47

Kapitel 10. Elemente der IV. Hauptgruppe. Kohlenstoff, Silicium, Zinn, Blei	48
Kohlensäure	49
Kieselsäure	51
Reaktionen der Zinn(II)-Ionen	52
Reaktionen der Zinn(IV)-Ionen	53
Reaktionen der Blei(II)-Ionen	53
Reaktionen von Blei(IV)-Verbindungen	54
Kapitel 11. Elemente der III. Hauptgruppe. Bor, Aluminium	54
Reaktionen der Borsäure	54
Reaktionen der Aluminium-Ionen	55
Kapitel 12. Elemente der II. Hauptgruppe. Magnesium, Calcium, Barium	56
Reaktionen der Magnesium-Ionen	56
Reaktionen der Calcium-Ionen	57
Reaktionen der Barium-Ionen	58
Kapitel 13. Elemente der I. Hauptgruppe. Natrium, Kalium	59
Reaktionen der Natrium- und Kalium-Ionen	59
Kapitel 14. Oxidation – Reduktion (II)	59
Gleichgewichte in Oxidations-Reduktions-Reaktionen	60
Einstufung von Oxidations- und Reduktionsmitteln nach ihrer Stärke; Spannungsreihe ..	61
Dehydrierungsreaktionen	63
Redox-Indikatoren	64
Kapitel 15. Elemente der Nebengruppen des Periodensystems	65
Reaktionen der Kupfer(II)-Ionen	66
Reaktionen der Silber-Ionen	67
Reaktionen der Zink-Ionen	68
Reaktionen der Quecksilber(II)-Ionen	68
Reaktionen der Quecksilber(I)-Ionen	69
Reaktionen der Chrom(III)-Ionen	70
Reaktionen der Chromat-Ionen	70
Reaktionen der Mangan(II)-Ionen	71
Reaktionen der Permanganat-Ionen	72
Reaktionen der Eisen(II)-Ionen	73
Reaktionen der Eisen(III)-Ionen	73
Reaktionen der Kobalt(II)-Ionen	74
Reaktionen der Nickel(II)-Ionen	75
Kapitel 16. Kolloide	75
Kapitel 17. Qualitative anorganische Analyse	79
Trennungsgang der Kationen	79
Identifizierung des Kations einer einzelnen Verbindung	80
Identifizierung mehrerer Kationen in einem Substanzgemisch	83
Nachweis der Anionen	85
Kapitel 18. Quantitative Bestimmungen – Maßanalyse (Volumetrie)	86
Arbeitsmethoden	86
Acidimetrie (Natronlauge, Essigsäure, Phosphorsäure, Carbonat-Ionen)	87

Redoxmethoden	91
Manganometrie (Eisen(II)-Ionen, Oxalsäure, Wasserstoffperoxid)	92
Jodometrie (Dichromat-Ionen, Kupfer(II)-Ionen, Wasserstoffperoxid, schweflige Säure) ..	93
Anwendung von Redox-Indikatoren (Eisen(II)-Ionen)	95
Fällungsverfahren (Chloridbestimmung nach VOLHARD).....	95
Komplexometrie (Bestimmung von Calcium-Ionen)	95

Organische Chemie

Kapitel 19. Kohlenwasserstoffe	97
Alkane	97
Alkene	98
Alkine	100
Kapitel 20. Hydroxy-Verbindungen	100
Alkohole (Veresterung von Alkoholen mit organischen Säuren, Oxidation von Alkoholen, spezielle Reaktionen einiger Alkohole).....	100
Alkylhalogenide	104
Phenole	104
Äther	106
Kapitel 21. Carbonyl-Verbindungen	106
Reaktionen von Aldehyden und Ketonen	106
Spezielle Reaktionen der Aldehyde	108
Darstellung von Carbonyl-Verbindungen	111
Synthesen mit Carbonyl-Verbindungen (Aldolkondensation, GRIGNARD-Synthese)	112
Kapitel 22. Carbonsäuren	114
Reaktionen von Carbonsäuren	114
Carbonsäure-Derivate (Darstellung und Verseifung von Carbonsäure-estern, Darstellung und Verseifung von Säureamiden)	116
Dicarbonsäuren (Oxalsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure und Phthalsäure, Maleinsäure, Dien-Synthese mit Maleinsäure-anhydrid).....	120
Synthesen und Abbau von Carbonsäuren (Oxidation von CH_2 - und CH_3 -Gruppen zu Carboxyl-Gruppen, Synthese von Carbonsäuren mit GRIGNARD-Verbindungen, Synthesen mit Malonsäure, HOFMANN'Scher Säureamid-Abbau)	122
Harnstoff und Barbitursäure	125
Kapitel 23. Substitutions-Reaktionen an aromatischen Systemen	126
Mesomerie	130
Kapitel 24. Orbitale in Verbindungen des Kohlenstoffs	134
Kapitel 25. Amine	138
Reaktionen von Aminen	139
Trennung von Aminen	141
Darstellung von Aminen	142
Kapitel 26. Hydroxy-carbonsäuren	143
Milchsäure	143
Weinsäure	144

Citronensäure	145
γ -Hydroxy-carbonsäuren	145
Salicylsäure	146
Kapitel 27. Keto-carbonsäuren	147
Acetessigester	147
Brenztraubensäure	150
β - und α -Ketosäuren in biochemischen Reaktionen	151
Kapitel 28. Kohlenhydrate	153
Monosaccharide (Glucose, Fructose)	153
Disaccharide (Rohrzucker, Milchsucker)	157
Polysaccharide (Stärke, Cellulose)	158
Kapitel 29. α-Aminosäuren und Proteine	160
α -Aminosäuren	160
Proteine	163
Kapitel 30. Kunststoffe	165
Kapitel 31. Chromatographie	168
Adsorptions-Chromatographie	168
Papier-Chromatographie	169
Kapitel 32. Qualitative Analyse organischer Verbindungen	170
Elementaranalyse	170
Identifizierung durch Mischschmelzpunkt	172
Identifizierung einer organischen Verbindung	172
Auftrennung eines Gemischs von organischen Verbindungen	175
Kapitel 33. Reaktionskinetik	177
Periodensystem	188
Anhang	191
Im Praktikum verwendete Reagenzien (anorganische Reagenzien, organische Reagenzien, Indikatoren, Maßlösungen, Lösungen für die Analysenausgabe, Herstellung einiger Reagenz- lösungen)	193
Arbeitsgeräte	196
Sachregister	197