
Inhaltsverzeichnis

1. Kurstag: Maßanalyse – Säuren und Basen	1
Aufgaben	2
1. Aufgabe	2
2. Aufgabe	5
3. Aufgabe	7
4. Aufgabe	7
5. Aufgabe	8
Erläuterungen	9
1. Maßanalyse	9
2. Messgefäße	10
3. Molare Lösungen	11
4. Säuren und Basen	12
5. Gleichgewichtsreaktionen und Massenwirkungsgesetz	14
6. Massenwirkungskonstanten von Protolysereaktionen	16
7. Protolysegrad schwacher Säuren	19
8. Säure-Base-Titrationsen	21
2. Kurstag: Aktivität – Schwache Säuren und Basen – Pufferlösungen	27
Aufgaben	28
6. Aufgabe	28
7. Aufgabe	28
8. Aufgabe	29
9. Aufgabe	29
10. Aufgabe	30
11. Aufgabe	31
12. Aufgabe	32
Erläuterungen	32
1. Aktivität und Aktivitätskoeffizient	32
2. Schwache Säuren und Basen	34
3. Puffersysteme	37
4. Bedeutung von Puffersystemen	39
	XV

3. Kurstag: Mehrphasensysteme – Heterogene Gleichgewichte – qualitative Nachweisreaktionen	41
Aufgaben	43
13. Aufgabe	43
14. Aufgabe	44
15. Aufgabe	44
16. Aufgabe	44
17. Aufgabe	45
18. Aufgabe	45
19. Aufgabe	46
20. Aufgabe	47
Erläuterungen	48
1. Homogene und heterogene Gleichgewichte	48
2. Lösungen von ionischen Feststoffen in Wasser	50
3. Ausfällen und Auflösen von Niederschlägen	56
4. Ionenaustauscher	58
4. Kurstag: Komplexverbindungen – Komplexbildungsgleichgewichte – Kolorimetrie	63
Aufgaben	65
21. Aufgabe	65
22. Aufgabe	66
23. Aufgabe	67
24. Aufgabe	68
25. Aufgabe	68
26. Aufgabe	68
Erläuterungen	69
1. Die chemische Bindung	69
2. Komplexverbindungen	72
3. Chelatkomplexe	75
4. Komplexbildungsgleichgewichte	77
5. Nomenklatur der Komplexverbindungen	80
6. Komplexometrie	81
7. Porphyrin-Komplexe	83
8. Kolorimetrie und Photometrie	85
5. Kurstag: Oxidation und Reduktion	91
Aufgaben	93
27. Aufgabe	93
28. Aufgabe	93
29. Aufgabe	94
30. Aufgabe	94

31. Aufgabe	94
32. Aufgabe	95
33. Aufgabe	96
34. Aufgabe	97
Erläuterungen	98
1. Oxidation und Reduktion	98
2. Redox-Disproportionierungsreaktionen	101
3. Iodometrische Reaktionen und Analysenverfahren	102
4. Elektrochemische Potentiale	103
5. pH-abhängige Redoxpotentiale	108
6. pH-Messungen	110
6. Kurstag: Funktionelle Gruppen – Löslichkeit, Verteilung –	
Nukleophile Substitution	113
Aufgaben	115
35. Aufgabe	115
36. Aufgabe	115
37. Aufgabe	116
38. Aufgabe	116
39. Aufgabe	116
40. Aufgabe	117
Erläuterungen	117
1. Funktionelle Gruppen	117
2. Wasserstoffbrückenbindung	118
3. Hydrophobe und hydrophile Molekülteile (35. und 36. Aufgabe)	118
4. Der Einfluss des Alkylrests auf den Verlauf der nukleophilen Substitution (37. bis 39. Aufgabe)	119
5. Chiralität (40. Aufgabe)	123
7. Kurstag: Hydrolyse von Carbonsäureestern – Reaktionskinetik – Katalyse ...	127
Aufgaben	128
41. Aufgabe	128
42. Aufgabe	129
43. Aufgabe	133
Erläuterungen	134
1. Hydrolyse von Carbonsäureestern	134
2. Reaktionskinetik	137
8. Kurstag: Carbonylverbindungen	143
Aufgaben	145
44. Aufgabe	145
45. Aufgabe	146

46. Aufgabe	147
47. Aufgabe	147
48. Aufgabe	147
Erläuterungen	148
1. Reaktionen am elektrophilen Carbonyl-C-Atom	148
2. Die Knüpfung von C-C-Bindungen (46. Aufgabe)	151
3. Die Keto-Enol-Tautomerie (45. Aufgabe)	153
4. Decarboxylierung von β -Ketocarbonsäuren – Oxidation der Äpfelsäure und anschließende Decarboxylierung (48. Aufgabe)	155
5. Additionen an die C=C-Doppelbindung (45. und 47. Aufgabe)	156
6. Reinigung fester Stoffe durch Umkristallisieren (44. Aufgabe, siehe auch 3. Kurstag)	157
9. Kurstag: Chromatographie – Aminosäuren – Säurederivate	159
Aufgaben	161
49. Aufgabe	161
50. Aufgabe	162
51. Aufgabe	163
52. Aufgabe	164
Erläuterungen	164
1. Stofftrennung mit Hilfe chromatographischer Methoden (50. Aufgabe)	164
2. α -Aminosäuren (49. und 52. Aufgabe)	166
3. Die Carbonsäurederivate (50. Aufgabe)	168
4. Sulfonamide (51. Aufgabe)	169
5. Infrarotspektroskopie (50. Aufgabe)	170
10. Kurstag: Chemie der Kohlenhydrate	171
Aufgaben	172
53. Aufgabe	172
54. Aufgabe	173
55. Aufgabe	173
56. Aufgabe	174
57. Aufgabe	175
Erläuterungen	176
1. Die Oxidation von Alkoholen und Thioalkoholen (53. Aufgabe)	176
2. Kohlenhydrate als Oxidationsprodukte mehrwertiger Alkohole	177
3. Chiralität, Enantiomere, Diastereomere (siehe auch 6. Kurstag)	178
4. Die D, L-Nomenklatur mit D-Glycerinaldehyd als Bezugssubstanz	180
5. Die Stereoisomerie bei Aldosen und Ketosen	180
6. D-Glucose und D-Fructose und ihre cyclischen Halbacetal- bzw. Halbketal-Formen	181

7. Die reduzierende Wirkung von Aldosen und Ketosen (53. bis 55. Aufgabe)	182
8. Die glykosidische Bindung	183
9. Disaccharide – Reduzierende und nicht-reduzierende Zucker (55. Aufgabe)	184
10. Polysaccharide	185
11. Kurstag: Seifen – Kunststoffe – Proteine	187
Aufgaben	188
58. Aufgabe	188
59. Aufgabe	189
60. Aufgabe	189
61. Aufgabe	190
62. Aufgabe	191
63. Aufgabe	192
Erläuterungen	192
1. Fette und verwandte Verbindungen (58. Aufgabe)	192
2. Polymerisation (59. Aufgabe)	194
3. Polykondensation (60. Aufgabe)	196
4. Peptide, Proteine (61. bis 63. Aufgabe)	198
Anhang	201
Sachverzeichnis	249