

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Zur Geschichte des „Jander/Blasius“	VI
1 Einführung in die allgemeine Chemie	1
1.1 Chemische Grundgesetze – Historischer Rückblick	1
1.2 Aufbau der Atome	3
1.2.1 Atommodell nach Rutherford	3
1.2.2 Aufbau der Elektronenhülle der Atome	4
1.3 Das Periodensystem der Elemente	11
1.3.1 Allgemeine Zusammenhänge	11
1.3.2 Periodizität der Eigenschaften	12
1.4 Chemische Bindung	15
1.4.1 Ionenbindung	15
1.4.2 Atombindung oder kovalente Bindung	19
1.4.3 Die Metallbindung	29
1.4.4 Übergänge zwischen den Bindungstypen	30
1.4.5 Van der Waals-Bindungen	32
1.5 Chemie der wässrigen Lösungen und Ionenlehre	34
1.5.1 Struktur des Wassers	34
1.5.2 Dielektrizitätskonstante	34
1.5.3 Wasser als Lösemittel: Elektrolytische Dissoziation	35
1.5.4 Elektrolytlösungen – Ionenreaktionen	36
1.5.5 Ionenwanderung im elektrischen Feld	36
1.5.6 Konzentration von Lösungen – Stoffmengenkonzentration, Äquivalentkonzentration und Molalität	37
1.5.7 Gefrierpunktserniedrigung und Siedepunktserhöhung	37
1.5.8 Löslichkeit und Kristallwachstum	38
1.5.9 Löslichkeit und chemische Bindung	43
1.6 Chemisches Gleichgewicht – Massenwirkungsgesetz	45
1.6.1 Massenwirkungsgesetz	45
1.6.2 Veränderung der Gleichgewichtslage: Das Prinzip von Le Chatelier	47
1.6.3 Heterogene Gleichgewichte	48
1.6.4 Katalyse	48
1.6.5 Massenwirkungsgesetz und Ionenlehre	50
1.6.6 Nernst'sches Verteilungsgesetz	54
1.7 Säuren und Basen	55
1.7.1 Definition nach Brønsted	55
1.7.2 Definition nach Lewis	56

1.7.3	Schwache Säuren und Basen: Säurekonstante, Basenkonstante . .	57
1.7.4	Wasserstoffionenkonzentration und pH-Wert	58
1.7.5	pK-Werte von Säuren und Basen	60
1.7.6	pH-Indikatoren	62
1.7.7	Hydrolyse	63
1.7.8	Pufferlösungen	66
1.7.9	Ausgewählte Säuren und Basen	68
1.8	Löslichkeitsprodukt und Löslichkeit schwer löslicher Elektrolyte	74
1.8.1	Das Löslichkeitsprodukt	74
1.8.2	Molare Löslichkeit	75
1.8.3	Fällung schwer löslicher Elektrolyte	77
1.8.4	Löslichkeit in Abhängigkeit von Fremdionen	84
1.8.5	Auflösung schwer löslicher Elektrolyte	85
1.9	Oxidation und Reduktion – Elektrochemie	86
1.9.1	Oxidation und Reduktion	86
1.9.2	Redoxpotenziale und Spannungsreihe	89
1.9.3	Elektrochemische Abscheidung	94
1.10	Stöchiometrie und Wertigkeitsbegriff	95
1.10.1	Stöchiometrisches Rechnen	95
1.10.2	Der Wertigkeitsbegriff	98
1.10.3	Beständigkeit der Oxidationsstufen	99
1.11	Komplexchemie	100
1.11.1	Eigenschaften von Komplexen	101
1.11.2	Aufbau der Komplexe	102
1.11.3	Bildung und Stabilität der Komplexe	108
1.11.4	Chemische Bindung in Komplexen	112
1.12	Chemie der Chelatliganden	121
1.12.1	Komplexliganden	122
1.12.2	Farblacke	128
1.12.3	Bildung von Oxidations- bzw. Reduktionsprodukten	130
1.12.4	Bildung normaler schwer löslicher Salze	132
1.13	Kolloidchemie und Chemie an Grenzflächen	133
1.13.1	Größe und Oberfläche der Teilchen	133
1.13.2	Bildung und Herstellung von Kolloidlösungen	134
1.13.3	Stabilität kolloiddisperser Systeme	135
1.13.4	Koagulation und Peptisation	136
1.13.5	Alterung	137
1.13.6	Verunreinigung der Niederschläge durch Mitfällung	137
1.13.7	Praktische Folgerungen	140
1.14	Nomenklatur anorganischer Verbindungen	141

2	Analytische Chemie, Qualitative Analyse	149
2.1	Einführung	149
2.1.1	Allgemeine Arbeitsregeln im Labor	149
2.1.2	Geräte und Arbeitstechniken der Halbmikroanalyse	151
2.1.3	Papierchromatographie	162
2.1.4	Grenzkonzentration und Erfassungsgrenze	167
2.2	Nichtmetalle und ihre Verbindungen	168
2.2.1	Wasserstoff	168
2.2.2	Elemente der 7. Hauptgruppe	171
2.2.3	Elemente der 6. Hauptgruppe	200
2.2.4	Elemente der 5. Hauptgruppe	231
2.2.5	Elemente der 4. Hauptgruppe	251
2.2.6	Elemente der 3. Hauptgruppe	276
2.3	Metalle und ihre Verbindungen	280
2.3.1	Lösliche Gruppe (1. Hauptgruppe des PSE)	281
2.3.2	Ammoniumcarbonat-Gruppe (2. Hauptgruppe des PSE)	304
2.3.3	Ammoniumsulfid-Urotropin-Gruppe	314
2.3.4	Schwefelwasserstoff-Gruppe	386
2.3.5	Reduktionsgruppe	433
2.3.6	Salzsäure-Gruppe	440
3	Systematischer Gang der Analyse – Trennungsgänge . .	445
3.1	Vorproben	445
3.1.1	Spektralanalyse bzw. Flammenfärbung	446
3.1.2	Lötrohrreaktion	448
3.1.3	Phosphorsalz- und Boraxperle	450
3.1.4	Weitere Vorproben	452
3.2	Lösen und Aufschließen	455
3.3	Aufschlussverfahren	457
3.3.1	Soda-Pottasche-Aufschluss	457
3.3.2	Saurer Aufschluss	458
3.3.3	Oxidationsschmelze	458
3.3.4	Freiberger Aufschluss	459
3.4	Allgemeiner Kationentrennungsgang	459
3.4.1	Die Säureschwerlösliche und die Salzsäure-Gruppe	459
3.4.2	Die Reduktionsgruppe	462
3.4.3	Behandlung von Gold-, Silber- und Platin-Spuren in einem Erz oder in einem unedlen Metall nach dem Kupellationsverfahren .	464
3.4.4	Die H_2S -Gruppe	465
3.4.5	$(NH_4)_2S$ -Gruppe: Ni(II), Mn(II), Co(II), Zn(II) und Fe(II)	505

3.4.6	Die $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ -Gruppe	507
3.4.7	Die Lösliche Gruppe	511
3.5	Nachweis der Anionen	513
3.5.1	Die häufigsten Anionen und ihr Nachweis	513
3.5.2	Nachweis aller Anionen	514
4	Anhang	529
4.1	Umgang mit gefährlichen Stoffen	529
4.1.1	Einstufung	530
4.1.2	Kennzeichnung und Verpackung	530
4.1.3	Arbeitsplatzgrenzwerte TRGS 900	534
4.1.4	Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten, TRGS 555	535
4.2	Entsorgung von Laborabfällen	537
4.2.1	Hinweise auf besondere Entsorgungsmaßnahmen	537
4.3	Tabellen	540
4.4	Verzeichnis der Zeichen und Abkürzungen	552
4.5	Literaturverzeichnis	554
	Sachregister	557
	Personenverzeichnis	573
	Der Autor	575
	Spektraltafel	577