

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	VII
1 Luft, Wasser, Wasserstoff (Latzel)	1
1.1 Fachwissenschaftliche Grundlagen	1
1.1.1 Luft	1
1.1.2 Wasser	5
1.1.3 Wasserstoff	13
1.1.4 Wasserstoffperoxid (Dihydrogendioxid)	23
1.2 Zur Geschichte von Wasser, Luft, Wasserstoff und Sauerstoff (Jansen)	25
1.2.1 Die Elementenlehre der griechischen Naturphilosophen	25
1.2.2 Die moderne Elementdefinition durch Joachim Jungius und Robert Boyle	27
1.2.3 Die Phlogistontheorie von Georg Ernst Stahl	28
1.2.4 Die Entdeckung des Wasserstoffs durch Henry Cavendish	29
1.2.5 Die Entdeckung des Sauerstoffs durch Carl Wilhelm Scheele und Joseph Priestley	30
1.2.6 Die Entwicklung der Oxidationstheorie durch Antoine Laurent Lavoisier	31
1.3 Didaktik Luft, Wasser, Wasserstoff (Latzel)	36
1.3.1 Die Luft nimmt uns vieles übel, sie ist nicht unendlich belastbar	36
1.3.2 Aktuelle Gesichtspunkte zum Thema Wasser	36
1.3.3 Das Thema Wasserstoff	38
1.4 Experimente	39
1.4.1 Experimente zum Themenbereich Luft	39
1.4.2 Experimente mit Wasser	49
1.4.3 Experimente mit Wasserstoff	58
1.4.4 Experimente mit Wasserstoffperoxid	77
2 Die Stickstoffgruppe (15. Gruppe, 5. Hauptgruppe) (Diemann)	84
2.1 Fachwissenschaftliche Grundlagen	84
2.1.1 Stickstoff	84
2.1.2 Stickstoffverbindungen	86
2.1.3 Phosphor	96
2.1.4 Phosphorverbindungen	99
2.1.5 Arsen und Arsenverbindungen	106
2.1.6 Antimon und Antimonverbindungen	109
2.1.7 Bismut und Bismutverbindungen	109
2.1.8 Vergleich der Elemente der Stickstoffgruppe	110
2.2 Historisches	113
2.2.1 Stickstoff	113
2.2.2 Phosphor	114
2.2.3 Arsen, Antimon und Bismut	114
2.3 Didaktik	115
2.3.1 Stickstoff und seine Verbindungen	115
2.3.2 Phosphor und seine Verbindungen	116
2.3.3 Arsen, Antimon, Bismut und ihre Verbindungen	117
2.4 Experimente	118
2.4.1 Experimente mit Stickstoff	118
2.4.2 Experimente mit Phosphor	169

2.4.3	Experimente mit Arsen, Antimon und Bismut	194
3	Die Sauerstoffgruppe (16. Gruppe, VI. Hauptgruppe) (Anton/Hock)	205
3.1	Fachwissenschaftliche Grundlagen	205
3.1.1	Sauerstoff	207
3.1.2	Sauerstoffverbindungen	212
3.1.3	Schwefel	213
3.1.4	Schwefelverbindungen	215
3.1.5	Selen	218
3.1.6	Selenverbindungen	220
3.1.7	Tellur	221
3.1.8	Tellurverbindungen	222
3.1.9	Polonium	223
3.2	Historisches	224
3.2.1	Sauerstoff	224
3.2.2	Schwefel	225
3.2.3	Selen	225
3.2.4	Tellur	225
3.2.5	Polonium	226
3.3	Didaktik	226
3.4	Experimente	230
3.4.1	Experimente mit Sauerstoff	230
3.4.2	Experimente mit Schwefel	256
3.4.3	Experimente mit Selen	311
3.4.4	Experimente mit Tellur	317
4	Die großtechnischen Verfahren zur Herstellung von Ammoniak, Salpetersäure und Schwefelsäure (Flintjer)	320
4.1	Einleitung	320
4.2	Grundlagen der industriellen Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak, Salpetersäure und Schwefelsäure	321
4.2.1	Die Ammoniak-Synthese nach <i>Haber</i> und <i>Bosch</i>	321
4.2.2	Das <i>Ostwald</i> -Verfahren zur Salpetersäure-Gewinnung	323
4.2.3	Das Doppelkontakt-Verfahren zur Gewinnung von Schwefelsäure	325
4.2.4	Überblick über die Geschichte der Schwefelsäuregewinnung	326
4.2.5	Die Erdgasentschwefelung nach dem <i>Claus</i> -Verfahren	331
4.3	Experimente	332
5	Das besondere Experiment: Angeregter Sauerstoff – Singulett-Sauerstoff (Brandl) ...	361
5.1	Fachwissenschaftliche Grundlagen	361
5.2	Methoden zur Herstellung von Singulett-Sauerstoff	362
5.2.1	Photochemische Methoden	362
5.2.2	Thermochemische Methoden	364
5.3	Experimente	365
Register		385