

Inhaltsverzeichnis

1	Didaktische Leitgedanken	1
	<i>Ralf Geiß</i>	
1.1	Adaptive Kompetenz	2
1.2	CSSC-Lernumgebungen	5
1.3	Zweidimensionale kognitive Taxonomie	8
1.4	Die empirisch-rationale Methode der Naturwissenschaften	13
1.5	Wirklichkeit und Theorie	17
1.6	Überarbeitete Basiskonzepte der chemischen Theorie	20
1.7	Strukturiertes Lehren und Lernen	23
1.8	Genetisches Lehren und Lernen nach Martin Wagenschein	27
1.9	Widersprüche und Verwirrendes der Chemie und der Physik	33
1.10	Chemie: Ein stark vernetztes Fach	35
1.11	Eine Basis für chemisches Denken	36
1.12	Hinweise zu didaktischen Elementen	37
	Literatur	39
2	Was ist Feuer?	41
	<i>Ralf Geiß</i>	
2.1	Voraussetzungen und Lernziele	42
2.2	Kapitelvorschau	44
2.3	Feuermärchen	45
2.4	Am Anfang war das Feuer	47
2.5	Wie sieht eine Kerzenflamme aus?	49
2.6	Was brennt in der Kerzenflamme?	53
2.7	Woraus bestehen die Flammenzonen?	68
2.8	Was passiert bei der Verbrennung von Kerzenwachs?	79
2.9	Chemie und chemische Reaktionen	104
2.10	Vom Phlogiston zum Sauerstoff	115
2.11	Experimente zur Vertiefung des Themas Verbrennung	117
2.12	Zusammenfassung	123
2.13	Testaufgaben zur Standortbestimmung	129
2.14	Lösungen der Aufgaben	132
	Literatur	148
3	Gibt es chemische Grundstoffe?	149
	<i>Ralf Geiß</i>	
3.1	Voraussetzungen und Lernziele	150
3.2	Kapitelvorschau	152
3.3	Geschichte des Elementbegriffs	153
3.4	Lavoisiers Elementbegriff	158
3.5	Moderne Wasserzerlegung	168
3.6	Redoxreaktionen: Sauerstoff-Übertragungen	171
3.7	Eisengewinnung	174

3.8	Stahlproduktion.....	185
3.9	Zusammenfassung.....	190
3.10	Testaufgaben zur Standortbestimmung.....	195
3.11	Lösungen der Aufgaben.....	197
	Literatur.....	205
4	Flüssige Luft.....	207
	<i>Ralf Geiß</i>	
4.1	Voraussetzungen und Lernziele.....	208
4.2	Kapitelvorschau.....	210
4.3	Experimente mit Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen.....	211
4.4	Die Aggregatzustände – Fachbegriffe.....	232
4.5	Das wichtigste Basiskonzept der Chemie.....	233
4.6	Das Kugelteilchen-Modell (KTM).....	239
4.7	Experimente zur Überprüfung des Kugelteilchen-Modells.....	247
4.8	Warum löscht Wasser Feuer?.....	263
4.9	Wirklichkeit und Theorie.....	266
4.10	Zusammenfassung.....	271
4.11	Testaufgaben zur Standortbestimmung.....	275
4.12	Lösungen der Aufgaben.....	277
	Literatur.....	286
5	Gewinnung reiner Stoffe.....	287
	<i>Ralf Geiß</i>	
5.1	Voraussetzungen und Lernziele.....	288
5.2	Kapitelvorschau.....	290
5.3	Wie macht man Schnaps?.....	291
5.4	Wie trennt man kleine Stoffportionen?.....	308
5.5	Weitere Trennmethoden.....	320
5.6	Reinstoffe und Gemische.....	326
5.7	Elemente und Verbindungen.....	333
5.8	Fünf Stoffklassen.....	334
5.9	Physik – Chemie – Biologie.....	335
5.10	Zusammenfassung.....	340
5.11	Testaufgaben zur Standortbestimmung.....	345
5.12	Lösungen der Aufgaben.....	347
	Literatur.....	356
6	Dalton löst das chemische Rätsel.....	357
	<i>Ralf Geiß</i>	
6.1	Voraussetzungen und Lernziele.....	358
6.2	Kapitelvorschau.....	360
6.3	Was passiert genau beim Verbrennen von Wachs?.....	361
6.4	Massenverhältnisse bei chemischen Reaktionen.....	362
6.5	Daltons Atomhypothese.....	373
6.6	Chemisches Rechnen mit dem Atommodell von Dalton (Stöchiometrie).....	384
6.7	Reaktionstypen.....	388

6.8	Gegenüberstellung: Kugelteilchen-Modell und Atommodell von Dalton	390
6.9	Zusammenfassung	397
6.10	Testaufgaben zur Standortbestimmung	401
6.11	Lösungen der Aufgaben	402
	Literatur	410
	Serviceteil	411
	Anhang	412
	Sachverzeichnis	416