

Inhaltsverzeichnis

1	Ich sehe was, was du nicht siehst, aber sehen solltest.....	1
	<i>Marina Harno und Günter Hauschild</i>	
1.1	Grundlagen	2
1.1.1	Beobachtungsarten.....	2
1.2	Unterrichtsbausteine mit Materialien.....	6
1.2.1	Untersuchen von Stoffen	6
1.2.2	Protokollbeispiel.....	9
1.2.3	Protokoll mit Erwartungshorizont	11
1.2.4	Material für die Lernerfolgskontrolle, Festigung oder Hausaufgabe	13
1.3	Didaktisch-methodische Hinweise.....	15
	Literatur	16
2	Mal für die Motivation, mal für die Kontrolle	17
	<i>Marina Harno und Günter Hauschild</i>	
2.1	Grundlagen	18
2.1.1	Funktionen von Unterrichtsexperimenten	18
2.1.2	Experiment „Löschen eines Magnesiumbrandes“ und didaktische Schwerpunktsetzung.....	21
2.2	Unterrichtsbausteine mit Materialien.....	24
2.2.1	Motivation – Zielorientierung	24
2.2.2	Erkenntnisgewinnung – Erkundung	25
2.2.3	Erkenntnisgewinnung – Verifizierung	27
2.2.4	Festigung, Kontrolle und Bewertung.....	29
2.3	Didaktisch-methodische Hinweise.....	32
	Literatur	33
3	Erst die Daten, dann Theoretisieren.....	35
	<i>Brigitte Duvinage und Marc Sören Homeyer</i>	
3.1	Grundlagen	36
3.1.1	Allgemeine Begriffsklärung.....	36
3.1.2	Zum chemischen Unterrichtsexperiment	37
3.1.3	Lernen und der Einsatz von Experimenten.....	38
3.1.4	Hypothese und hypothetische Aussage.....	45
3.1.5	Experimentelle Methode.....	47
3.2	Unterrichtsbausteine mit Materialien.....	48
3.2.1	Erkenntnisgewinnung mittels Erkundungsexperimenten	48
3.2.2	Erkenntnisgewinnung mittels Erkundungs- und Verifizierungsexperiment.....	50
3.2.3	Erkenntnisgewinnung mittels Experiment zur Illustration	53
3.3	Didaktisch-methodische Hinweise.....	57
	Literatur	59

X Inhaltsverzeichnis

4	Mit Experimenten Probleme lösen.....	61
	<i>Marion Gorges</i>	
4.1	Grundlagen	62
4.1.1	Was ist ein Problem?	62
4.1.2	Problemlöseprozess	63
4.1.3	Experimente zur Lösung von Problemen	65
4.2	Unterrichtsbausteine mit Materialien.....	66
4.2.1	Erkundungsproblem.....	66
4.2.2	Erklärungsproblem.....	74
4.2.3	Voraussageproblem	75
4.3	Didaktisch-methodische Hinweise.....	76
	Literatur	77
5	Da lässt sich was mit Experimenten erschließen	79
	<i>Brigitte Duvinage</i>	
5.1	Grundlagen	80
5.1.1	Schließprozesse	80
5.2	Unterrichtsbausteine mit Materialien.....	87
5.2.1	Indikatoren zur Identifizierung	87
5.2.2	Von Ananas über Rum zur Verallgemeinerung	90
5.3	Didaktisch-methodische Hinweise.....	96
	Literatur	97
6	Name oder Begriff oder Definition.....	99
	<i>Marion Gorges</i>	
6.1	Grundlagen	100
6.1.1	Begriff und Begriffsbildung	101
6.1.2	Varianten für die Begriffsbildung	105
6.1.3	Begriff und Definition	106
6.2	Unterrichtsbausteine mit Materialien.....	112
6.2.1	Mit Säure und Base zum Begriff „Neutralisation“	112
6.2.2	Es addiert sich zum Begriff „Additionsreaktion“	116
6.3	Didaktisch-methodische Hinweise.....	120
	Literatur	121
7	Mal groß, mal klein, es erschließen sich auch nicht sichtbare Welten.....	123
	<i>Miriam Homeyer</i>	
7.1	Grundlagen	124
7.1.1	Zum Begriff Modell in der Wissenschaft	124
7.1.2	Modelle im Chemieunterricht	126
7.1.3	Modelle und Modellmethode	128
7.1.4	Einsatz von Modellexperimenten im Chemieunterricht.....	135

Inhaltsverzeichnis

7.2	Unterrichtsbausteine und Materialien.....	137
7.2.1	Die Bildung von saurem Regen und die Wirkung auf unsere Gewässer.....	137
7.2.2	Rauchgasentschwefelung in technischen Anlagen	141
7.3	Didaktisch-methodische Hinweise.....	145
	Literatur	146
8	Im Detail steckt manchmal die Lösung	149
	<i>Brigitte Duvinage</i>	
8.1	Grundlagen	150
8.1.1	Erklären von chemischen Erscheinungen.....	151
8.1.2	Voraussagen von Erscheinungen.....	155
8.1.3	Begründen von Aussagen über chemische Sachverhalte.....	158
8.1.4	Beschreiben.....	161
8.1.5	Erläutern	162
8.1.6	Interpretieren.....	163
8.2	Unterrichtsbausteine mit Materialien.....	165
8.2.1	Aufforderungen zum kategorischen Erklären	165
8.2.2	Aufforderungen zum kategorischen und hypothetischen Voraussagen	167
8.2.3	Aufforderungen zum Begründen.....	170
8.3	Didaktisch-methodische Hinweise.....	172
	Literatur	173
9	Erst der Name dann Symbol, Formel und Reaktionsgleichung.....	175
	<i>Marc Sören Homeyer</i>	
9.1	Grundlagen	176
9.1.1	Zur Geschichte	176
9.1.2	Einführung und Anwendung von chemischen Zeichen.....	178
9.2	Unterrichtsbausteine mit Materialien.....	179
9.2.1	Symbol und Formel	179
9.3	Didaktisch-methodische Hinweise.....	191
	Literatur	192
10	Alltag und Chemie – auch für Projektfindungen interessant.....	193
	<i>Miriam Homeyer</i>	
10.1	Grundlagen	194
10.1.1	Zum Ursprung der Projektmethode.....	194
10.1.2	Zum Projektorientierten Unterricht	196
10.1.3	Themenfindung und projektorientiertes Arbeiten.....	197
10.2	Projektbausteine mit Materialien.....	200
10.2.1	Vom Baum zum Papier	200
10.2.2	Die zwei Gesichter des Ozons.....	201
10.2.3	Wärmepflaster – eine medizinische Anwendung und ihre Chemie	205
10.3	Didaktisch-methodische Hinweise.....	216
	Literatur	217

XII Inhaltsverzeichnis

11	Mit den Sinnen zur komplexen Betrachtung.....	219
	<i>Brigitte Duvinage und Marc Sören Homeyer</i>	
11.1	Grundlagen	221
11.1.1	Wahrnehmungen, Beobachtungen und Vorstellungen.....	221
11.1.2	Experimente und Effekte	223
11.2	Unterrichtsbausteine und Materialien.....	225
11.2.1	Einsatz von Experimenten für mehrere Lerninhalte.....	225
11.2.2	Mehrfachintegration von Experimenten.....	230
11.2.3	Beispiele für Experimentieranordnungen.....	232
11.3	Didaktisch-methodische Hinweise.....	238
	Literatur	238
12	Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten im Seminarkurs.....	241
	<i>Marc Sören Homeyer</i>	
12.1	Grundlagen	243
12.1.1	Naturwissenschaftliches Arbeiten im Seminarfach Chemie	243
12.2	Kursbausteine mit Materialien	249
12.2.1	Mit Licht dem Schaumbad auf der Spur	250
12.3	Didaktisch-methodische Hinweise.....	257
	Literatur	257
13	Eine Kombination von Experimenten als Experimentierreihe	259
	<i>Brigitte Duvinage</i>	
13.1	Experimentierreihen.....	260
13.1.1	Das Kohlenstoffdioxid im Feuerlöscher	260
13.1.2	Mit effektvollen Experimenten aus der Sekundarstufe zur Ammoniaksynthese in der gymnasialen Oberstufe	266
13.1.3	Zum erfolgreichen Abschluss ein Experimentalvortrag von den Lehrenden für die Lernenden und Absolventen	273
	Literatur	278
14	Was Experimentierende wissen und können müssen	279
	<i>Marc Sören Homeyer</i>	
14.1	Experimentieren mit Lernenden und für Lernende	280
14.1.1	Zur Vorbereitung von Experimenten	281
14.2	Didaktisch-methodische Hinweise.....	295
	Literatur	296
15	Zum Üben : Lösungen	299
	<i>Brigitte Duvinage</i>	
15.1	Kapitel 1.....	300
15.2	Kapitel 2.....	301
15.3	Kapitel 3.....	302
15.4	Kapitel 4.....	304
15.5	Kapitel 5.....	306

Inhaltsverzeichnis

15.6	Kapitel 6.....	307
15.7	Kapitel 7.....	310
15.8	Kapitel 8.....	310
15.9	Kapitel 9.....	312
15.10	Kapitel 10	314

Serviceteil

Nachwort.....	316
Stichwortverzeichnis.....	319