

# Inhalt

<b>Was ist Chemie?</b>	11
Überall Chemie	12
Chemie – Chancen und Gefahren*	14
Umgang mit Chemikalien	16
Typische Tätigkeiten in der Chemie	18
<b>Methode</b> Regeln beim Experimentieren	19
<b>Methode</b> Umgang mit dem Brenner	20
<b>Methode</b> Lernen an Stationen*	21
<b>Methode</b> Expertenmethode*	22
<b>Methode</b> Aufgaben richtig verstehen – Umgang mit Operatoren	23
<b>Methode</b> Basiskonzepte für das Fachwissen in Chemie	24
<b>Speisen und Getränke – alles Chemie?!</b>	25
<b>Im Brennpunkt</b> Unser Frühstück*	26
Stoffe um uns	28
<b>Chemie erlebt</b> Rund um Lebensmittel	30
<b>Methode</b> Protokollieren von Experimenten	33
Eigenschaften von Stoffen erkennen	34
<b>Chemie erlebt</b> Stoffen auf der Spur	36
Messbare Eigenschaften	38
Steckbriefe von Stoffen	41
<b>Chemie erlebt</b> Zustandsformen und Teilbarkeit von Stoffen	42
Aggregatzustände von Stoffen	44
Bau der Stoffe aus Teilchen	46
<b>Welt der Chemie</b> Lebensmittel – was enthalten sie?*	49
<b>Chemie erlebt</b> Stoffe aus Lebensmitteln gewinnen	50
<b>Chemie erlebt</b> Fälschungen entdecken*	52
Stoffgemische oder Reinstoffe?	54
Trennverfahren für Lebensmittel	56
Zusammensetzung von Stoffgemischen	59
<b>Chemie erlebt</b> Kochen, Backen, Konservieren	60
Stoffumwandlung – Kennzeichen einer chemischen Reaktion	62
Weitergedacht	64
Auf einen Blick	66
<b>Check-up</b>	68

69	<b>Brände und Brandbekämpfung</b>
70	<b>Im Brennpunkt</b> Feuer und Flamme – schön, nützlich und gefährlich*
72	<b>Chemie erlebt</b> Brände, Brennbarkeit und die Kunst des Feuerlöschens
76	Wie ein Feuer entsteht
78	Wie ein Feuer gelöscht wird
80	<b>Chemie erlebt</b> Die Verbrennung – eine chemische Reaktion
82	Chemische Reaktion – Umwandlung, Vernichtung oder Erhalt?
86	Von chemischen Elementen und Verbindungen
87	Chemische Reaktionen unter der Lupe
88	<b>Chemie erlebt</b> Masse von Stoffen bei chemischen Reaktionen
90	Chemische Reaktionen auf der Waage
92	<b>Chemie erlebt</b> Wärme und Licht bei chemischen Reaktionen
94	Energie bei chemischen Reaktionen
96	<b>Methode</b> Erkunden durch Experimentieren
97	<b>Chemie erlebt</b> Zeitlicher Verlauf chemischer Reaktionen*
98	Chemische Reaktion und Zeit*
100	Weitergedacht
102	Auf einen Blick
104	<b>Check-up</b>
105	<b>Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen</b>
106	<b>Im Brennpunkt</b> Luft zum Leben*
108	<b>Methode</b> Auffangen von Gasen
109	<b>Chemie erlebt</b> Luftbestandteile untersucht
110	Lebensgrundlage Luft
112	Sauerstoff und Stickstoff
114	Grundbausteine der Stoffe
116	<b>Im Brennpunkt</b> Treibhauseffekt – lebensnotwendig und gefährlich?
118	<b>Chemie erlebt</b> Die Luft – unser „Abfalleimer“?
121	<b>Welt der Chemie</b> Vulkane, Großerzeuger von Schwefeldioxid*
122	Luftverschmutzung und Luftreinhaltung
124	<b>Im Brennpunkt</b> Wasser ist Leben
126	Trinkwasser und Abwasser
128	<b>Chemie erlebt</b> Wasser und Umwelt
132	„Nasses Element“ Wasser
134	Wasserstoff*
136	<b>Chemie erlebt</b> Lösen von Stoffen in Wasser
138	Lösemittel Wasser
140	Saure und alkalische Lösungen
142	Weitergedacht
144	Auf einen Blick
146	<b>Check-up</b>

	<b>Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</b>	147
	<b>Welt der Chemie</b> Die Vielfalt der Metalle*	148
<b>Methode</b>	Ermitteln von Daten und Informationen über Stoffe	149
	<b>Chemie erlebt</b> Metalle auf dem Prüfstand	150
	Gebrauchsmetalle	152
	<b>Chemie erlebt</b> Vom Beil des Ötzi	154
	Bedeutung und Verwendung von Metallen	158
	Bau der Metalle	160
	Herstellung von Gebrauchsmetallen	162
	Redoxreihe der Metalle	166
<b>Methode</b>	Experimentelles naturwissenschaftliches Problemlösen	167
	<b>Im Brennpunkt</b> Stahl	168
	<b>Im Brennpunkt</b> Schrott – Abfall oder Rohstoff?	170
	Technisch bedeutsame Redoxreaktionen	172
	Weitergedacht	174
	Auf einen Blick	176
	<b>Check-up</b>	178
	<b>Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung</b>	179
	<b>Im Brennpunkt</b> Boden – vielseitig und schützenswert*	180
	<b>Chemie erlebt</b> Aus tiefen Quellen	184
	Natrium	186
	Chemische Zeichen	190
<b>Welt der Chemie</b>	Geschichte der chemischen Zeichensprache*	191
	Die Elementfamilie der Alkalimetalle	192
	<b>Im Brennpunkt</b> Natürliche Baustoffe	194
	<b>Chemie erlebt</b> Bauen mit Stoffen aus der Natur	196
	Calcium und Magnesium	198
	Die Elementfamilie der Erdalkalimetalle	200
	<b>Methode</b> Internetrecherche	202
<b>Welt der Chemie</b>	Iod – ein lebensnotwendiges Spurenelement*	203
	<b>Chemie erlebt</b> Salz – das „weiße Gold“	204
	Die Elementfamilie der Halogene	206
	Halogene – die Salzbildner	208
	Reaktion von Halogenen mit Wasserstoff	210
	Von der chemischen Reaktion zur Reaktionsgleichung	212
	<b>Welt der Chemie</b> Entdeckung der Edelgase*	214
	Edelgase*	215
	<b>Im Brennpunkt</b> Auf der Suche nach Ordnung	218
	Periodensystem der Elemente	220
	Bau des Atomkerns	222
	Die Atomhülle	224
	<b>Welt der Chemie</b> Entwicklung von Atommodellen	226
	Die periodische Ordnung	228
<b>Methode</b>	Ableiten von Aussagen über Elemente aus dem Periodensystem	231
	<b>Welt der Chemie</b> Blick aufs Atom*	232
	<b>Welt der Chemie</b> Blick ins Weltall*	233

234	_____	Weitergedacht
236	_____	Auf einen Blick
238	_____	<b>Check-up</b>
239	_____	<b>Welt der Mineralien</b>
240	_____	<b>Im Brennpunkt</b> Salzgewinnung*
242	_____	<b>Chemie erlebt</b> Salze und Gesundheit
246	_____	Kochsalz und kochsalzähnliche Stoffe
248	_____	Ionenbindung – Bau salzartiger Stoffe
250	_____	Vom Massenverhältnis zur Formel
253	_____	<b>Methode</b> Ermitteln der Verhältnisformel einer chemischen Verbindung
254	_____	<b>Chemie erlebt</b> Wie viel Metall aus einem Erz?
256	_____	Masse, Stoffmenge und molare Masse
259	_____	<b>Methode</b> Berechnen von Massen bei chemischen Reaktionen
260	_____	Masseberechnungen bei chemischen Reaktionen
262	_____	<b>Chemie erlebt</b> Düngemittel – was braucht der Boden
264	_____	Düngemittel
266	_____	<b>Im Brennpunkt</b> Rund um Carbonate
268	_____	Kalkkreisläufe
270	_____	Weitergedacht
272	_____	Auf einen Blick
274	_____	<b>Check-up</b>
275	_____	<b>Metalle schützen und veredeln</b>
276	_____	<b>Chemie erlebt</b> Metalle – hart aber schutzbedürftig
278	_____	Metallbindung – Bau von Metallen
280	_____	Reaktionen von Metallen mit Sauerstoff und Chlor
282	_____	Reaktionen von Metallen mit Salzlösungen
284	_____	<b>Chemie erlebt</b> Metallüberzüge – nicht nur Schutz vor Korrosion
286	_____	Korrosion und Korrosionsschutz
288	_____	<b>Chemie erlebt</b> Salzlösungen und elektrischer Strom
290	_____	Elektrolysen
292	_____	<b>Im Brennpunkt</b> Technische Anwendungen der Elektrolyse
294	_____	Weitergedacht
295	_____	Auf einen Blick
296	_____	<b>Check-up</b>

	<b>Wasser – mehr als ein einfaches Lösemittel</b>	297
	<b>Im Brennpunkt</b> Wasser – vertraut und ungewöhnlich*	298
	<b>Chemie erlebt</b> Wasser und seine besonderen Eigenschaften	300
	Die Elektronenpaarbindung	302
	Die polare Elektronenpaarbindung	304
	<b>Welt der Chemie</b> Aufklärung des Baus von Stoffen*	306
	<b>Chemie erlebt</b> Modelle von Molekülen	307
	Räumlicher Bau einfacher Moleküle	308
	Wasser – ein außergewöhnlicher Stoff	310
	<b>Chemie erlebt</b> Wasser und Salze	312
	Wasser – das Lösemittel für Salze	313
	Bau von Stoffen im Vergleich	314
	Weitergedacht	316
	Auf einen Blick	317
	<b>Check-up</b>	318
	<b>Säuren und Laugen im Alltag</b>	319
	<b>Chemie erlebt</b> Praktische Reiniger gegen Kalk und Rost	320
	Saure Lösungen im Alltag	322
	Kennzeichen saurer Lösungen	324
	Reaktionen von sauren Lösungen mit Metallen*	326
	Volumenverhältnisse bei chemischen Reaktionen*	328
	<b>Methode</b> Berechnen von Volumina bei chemischen Reaktionen*	332
<b>Methode</b>	Grafisches Darstellen experimenteller Daten mit dem Computer*	333
	<b>Chemie erlebt</b> Cola – süß und doch sauer	334
	Säuren in der Technik	336
	<b>Im Brennpunkt</b> Seifenlauge – Laugenbrezel	338
	<b>Chemie erlebt</b> Alkalische Lösungen im Alltag	340
	Laugen und alkalische Lösungen	342
	Kennzeichen alkalischer Lösungen	344
	<b>Im Brennpunkt</b> Wenn der pH-Wert nicht stimmt*	348
	<b>Chemie erlebt</b> Haut und Haar – alles im neutralen Bereich?	350
	Saure, alkalische und neutrale Lösungen	352
	Neutrale Lösungen – Neutralisation	356
	<b>Methode</b> Titration	359
	<b>Chemie erlebt</b> Salze – wie entstehen sie?*	360
<b>Methode</b>	Nachweis von Anionen in unbekanntem Lösungen*	361
	Bildung von Salzen*	362
	Weitergedacht	364
	Auf einen Blick	366
	<b>Check-up</b>	368

369	<b>Zukunftssichere Energieversorgung</b>
370	<b>Chemie erlebt</b> Strom ohne Steckdose
372	Galvanische Zellen – Batterien
374	Akkumulatoren*
376	<b>Im Brennpunkt</b> Leere Batterien – was passiert damit?
378	Brennstoffzellen – Systeme mit Zukunft
382	<b>Im Brennpunkt</b> Mobilität – die Zukunft des Automobils
384	<b>Chemie erlebt</b> Das schwarze Gold
386	Auf den Spuren von Erdöl und Erdgas
388	Erdöl und Erdgas als Rohstoffe und Energieträger
391	<b>Welt der Chemie</b> Organische Chemie – organische Stoffe*
392	<b>Chemie erlebt</b> Organische Stoffe auf dem Prüfstand
394	Vielfalt organischer Verbindungen
396	Alkane im Alltag
398	Homologe Reihe – Eigenschaften von Alkanen
401	<b>Welt der Chemie</b> Biogas – Energie aus Stallmist und Gülle
402	Reaktionen der Alkane
404	Isomerie bei Alkanen
406	<b>Methode</b> Benennen von organischen Verbindungen
407	<b>Welt der Chemie</b> Spurensuche – eine wichtige Aufgabe der analytischen Chemie*
408	Ethen – ein Erdölprodukt*
412	Kraftstoffveredlung*
414	Brennstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen
416	<b>Welt der Chemie</b> Methanhydrate*
417	<b>Welt der Chemie</b> Kohle als Energieträger*
418	<b>Im Brennpunkt</b> Energieumwandlungen im Fokus
420	Weitergedacht
422	Auf einen Blick
424	<b>Check-up</b>
425	<b>Der Natur abgeschaut</b>
426	<b>Chemie erlebt</b> Aus Trauben wird Alkohol
430	Ethanol
432	<b>Im Brennpunkt</b> Alkohol – eine Alltagsdroge?
434	Alkanole
436	Weitere Alkohole*
438	<b>Chemie erlebt</b> Säuren in der Natur
440	Essigsäure und Ameisensäure
444	Homologe Reihe der Alkansäuren
445	<b>Welt der Chemie</b> Organische Säuren überall*
446	<b>Chemie erlebt</b> Duft- und Aromastoffe
448	Ester
450	<b>Chemie erlebt</b> Von Fetten und Seifen*
452	Fette – wichtige natürliche Ester*
454	Seife*
456	<b>Chemie erlebt</b> Kohlenhydrate – bevorzugte Energielieferanten*
458	Kohlenhydrate – alles Zucker?*

<b>Im Brennpunkt</b>	Kunststoffe erobern die Welt	462
<b>Chemie erlebt</b>	Kunststoffe testen	464
	Kunststoff ist nicht gleich Kunststoff	466
<b>Welt der Chemie</b>	Kunststoffrecycling	471
	Weitergedacht	472
	Auf einen Blick	474
	<b>Check-up</b>	476
	<b>Anhang</b>	477
	Glossar wichtiger Fachbegriffe	478
	Lösungen zu den Check-up-Aufgaben	484
	Einfache Laborgeräte	499
	Einstufung von Gefahrstoffen nach der GHS-Verordnung	500
	Gefahrenhinweise, Gefahrenmerkmale	501
	Sicherheitshinweise	502
	Entsorgung von Chemikalienabfällen	503
	Liste der Gefahrstoffe nach der GHS-Verordnung	504
	Kennzeichnung von Gefahrstoffen nach der alten Gefahrstoffverordnung	508
	Liste von Gefahrstoffen nach der alten Gefahrstoffverordnung	510
	Atombau der Elemente	514
	Wichtige Größen in der Chemie	515
	Periodensystem der Elemente	516
	<b>Register und Bildnachweis</b>	517