Inhalt

WAS IST CHEMIE? 10

Chemie erlebt Chemie – Chancen und Gefahren ... 12
Umgang mit Chemikalien ... 14
Chemie erlebt Chemie ist 16
Methode Regeln beim Experimentieren ... 17
Methode Experimentelles naturwissenschaftliches Arbeiten ... 18
Methode Protokollieren von Experimenten ... 19
Methode Umgang mit dem Brenner ... 20
Methode Aufgaben richtig verstehen – Umgang mit Operatoren ... 21

STOFFE UND STOFFTRENNUNG 22

Stoffe und ihre Eigenschaften ... 24
Aggregatzustandsänderungen von Stoffen ... 26
Löslichkeit ... 28
Weitergedacht ... 29
Selbst untersucht Eigenschaften von Stoffen ... 30
Stoffe identifizieren und sortieren ... 32
Stoffe bestehen aus Teilchen ... 34
Selbst untersucht Teilchenmodell ... 37
Chemie erlebt Modelle und Stoffteilchen ... 38
Nanomaterialien und Nanopartikel ... 40
Reinstoffe und Stoffgemische ... 42
Stoffgemische im Teilchenmodell ... 44
Chemie erlebt Chromatografie – Stoffen auf der Spur ... 47
Trennen von Stoffgemischen ... 48
Selbst untersucht Mischen und Trennen ... 50
Auf einen Blick ... 52
Teste dich ... 53
Weitergedacht ... 54

Bibliografische Informationen
http://d-nb.info/1113298332

digitalisiert durch DEUTSCHE NATIONAL BIBLIOTHEK

CHEMISCHE REAKTIONEN 56

Stoffumwandlungen ... 58
Selbst untersucht Chemische Reaktionen im Alltag ... 60
Kupfer reagiert mit Schwefel ... 61
Chemische Verbindungen ... 62
Energie bei chemischen Reaktionen ... 64
Selbst untersucht Merkmale chemischer Reaktionen ... 66
Weitergedacht ... 67
Chemie erlebt Licht, Strom, Bewegung – Begleiter chemischer Reaktionen ... 68
Elemente und chemische Verbindungen ... 70
Das Periodensystem der Elemente ... 72
Chemische Reaktionen auf der Waage ... 73
Vom Massenverhältnis zur Verhältnisformel ... 74
Methode Ermitteln der Verhältnisformel einer chemischen Verbindung ... 75
Erstellen von Reaktionsgleichungen ... 76
Methode Entwickeln einer Reaktionsgleichung ... 77
Auf einen Blick ... 78
Teste dich ... 79
Weitergedacht ... 80

LUFT UND VERBRENNUNG 82

Verbrennung – eine chemische Reaktion? ... 84
Zusammensetzung der Luft ... 86
Kohlenstoffdioxid ... 88
Chemie erlebt Luftverschmutzung ... 89
Selbst untersucht Bestandteile der Luft ... 90
Chemie erlebt Edelgase ... 92
Das Linde-Verfahren ... 93
Chemie erlebt Luft – mehr als nichts ... 94
Weitergedacht ... 95
Verbrennung als Oxidation ... 96
Selbst untersucht Reaktionen mit Sauerstoff ... 98
Methode Auffangen von Gasen ... 99
Oxide unter der Lupe ... 100
Brände ... 102
Brandbekämpfung ... 104
Selbst untersucht Brände und Brandbekämpfung ... 106
Auf einen Blick ... 108
Teste dich ... 109
Weitergedacht ... 110

REDOXREAKTIONEN 112

Metalle und Metalloxide – Reduktion ... 114
Chemie erlebt Gebrauchsmetalle ... 116
Redoxreaktion ... 118
Metalle als Reduktionsmittel ... 121
Kohlenstoff als Reduktionsmittel ... 122
Chemie erlebt Vom Roheisen zum Stahl ... 124
Weitergedacht ... 125
Selbst untersucht Reduktion und Redoxreaktion ... 126
Teilchenzahl und Stoffmenge ... 128
Molare Masse ... 130
Methode Massenberechnung bei chemischen Reaktionen ... 131
Auf einen Blick ... 132
Teste dich ... 133
Weitergedacht ... 134

WASSERSTOFF UND WASSER 136

Wasser – ein Oxid ... 138
Wasserstoff – ein gefährliches Gas ... 140
Chemie erlebt Wasserstoff – der Energieträger von morgen? ... 142
Katalysatoren ermöglichen Reaktionswege ... 144
Selbst untersucht Wasser, Wasserstoff und Katalyse ... 146
Weitergedacht ... 147
Verhältnisformel von Wasser ... 148
Molekülformel von Wasser ... 150
Lösungsmittel Wasser ... 152
Massenanteil – Zusammensetzung von Lösungen ... 154
Selbst untersucht Wasser als Lösungsmittel ... 155
Saure und alkalische Lösungen ... 156
Selbst untersucht Untersuchen saurer und alkalischer Lösungen ... 159
Trinkwasser und Abwasser ... 160
Chemie erlebt Wasser wird knapp! ... 162
Auf einen Blick ... 164
Teste dich ... 165
Weitergedacht ... 166

ELEMENTFAMILIEN UND ATOMBAU 168

Natrium und seine Eigenschaften ... 170
Die Elementfamilie der Alkalimetalle ... 172
Selbst untersucht Eigenschaften von Alkalimetallen ... 174
Chemie erlebt Feuerwerk ... 175
Die Edelgase – eine reaktionsträge Elementfamilie ... 176
Die Elementfamilie der Halogene ... 178
Weitergedacht ... 179
Auf der Suche nach Ordnung ... 180
Einblick ins Innere der Atome ... 182
Der Streuversuch von RUTHERFORD ... 184
Der Atomkern ... 186
Die Atomhülle ... 188
Chemie erlebt Entstehung der Elemente ... 191
Vom Atombau zum Periodensystem der Elemente ... 192
Auf einen Blick ... 196
Teste dich ... 197
Weitergedacht ... 198

METALLE UND SALZE 200

Metallbindung – Bau von Metallen ... 202
Ionenbindung – Bau von Salzen ... 204
Weitere Eigenschaften von Ionenverbindungen ... 206
Weitergedacht ... 207
Bildung von Salzen aus den Elementen ... 208
Elektronenübergang – Redoxreaktionen ... 210
Selbst untersucht Eigenschaften von Metallen und Salzen ... 212
Chemie erlebt Salze und Gesundheit ... 214
Reaktionen von Metallen mit Salzlösungen ... 216
Elektrolysen ... 218
Selbst untersucht Verhalten von Metallen und Metallsalzlösungen ... 220
Chemie erlebt Korrosion ... 221
Auf einen Blick ... 222
Teste dich ... 223
Weitergedacht ... 224

STOFFE AUS MOLEKÜLEN – ELEKTRONENPAARBINDUNG 226

Elektronenpaarbindung ... 228
Methode Aufstellen von Lewis-Formeln ... 231
Das Kugelwolkenmodell ... 232
Räumlicher Bau von Molekülen ... 234
Chemie erlebt Modifikationen des Kohlenstoffs ... 236
Die Polarität der Elektronenpaarbindung ... 238
Dipolmoleküle ... 240
Zwischenmolekulare Wechselwirkungen ... 242
Van-der-Waals-Wechselwirkungen ... 244
Lösevorgang unter der Lupe ... 246
Selbst untersucht Eigenschaften von Wasser ... 247
Auf einen Blick ... 248
Teste dich ... 249
Weitergedacht ... 250

ALKALISCHE UND SAURE LÖSUNGEN 252

Kennzeichen alkalischer Lösungen ... 254
Teilchen in alkalischen Lösungen – Protonenübergang ... 256
Chemie erlebt Säuren im Überblick ... 257
Kennzeichen saurer Lösungen ... 258
Säure-Base-Reaktionen ... 260
Selbst untersucht Alkalische und saure Lösungen im Versuch ... 262
Säurerest-Ionen in sauren Lösungen ... 264
Weitergedacht ... 265
Kohlensäure – eine besondere Säure ... 266
Kalk – ein „mobiles" Gestein ... 268
Selbst untersucht Kohlensäure und ihre Salze ... 270
Weitergedacht ... 271
Neutralisation ... 272
Stoffmengenkonzentration von Lösungen ... 274
Säure-Base-Titration ... 276
Methode Auswerten einer Säure-Base-Titration ... 277
Selbst untersucht Reaktionen von sauren und alkalischen Lösungen ... 278
Chemie erlebt Sauer macht nicht immer lustig 279
Auf einen Blick ... 280
Teste dich ... 281
Weitergedacht ... 282

KOHLENWASSERSTOFFE 284

Organische Chemie – organische Stoffe 286
Methan 288
Die homologe Reihe der Alkane 290
Selbst untersucht Organische Stoffe auf dem Prüfstand 291
Eigenschaften der Alkane 292
Selbst untersucht Eigenschaften von Alkanen 295
Vielfalt der Alkane 296
Methode Benennen von Alkanen 299
Reaktionen der Alkane 300
Halogenalkane unter der Lupe 302
Chemie erlebt FCKW – Ozonkiller 304
Weitergedacht 305
Ethen und Ethin – ungesättigte Kohlenwasserstoffe 306
Chemie erlebt Polyethen – ein Kunststoff 309
Erdöl und Erdgas 310
Verarbeitung des Rohöls 312
Treibstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen 314
Chemie erlebt Brennstoffe und Umwelt 316
Auf einen Blick 318
Teste dich 319
Weitergedacht 320

VOM ALKOHOL ZUM ESTER 322

Ethanol 324
Selbst untersucht Eigenschaften von Ethanol 326
Chemie erlebt Ethanol – Genussmittel, Gefahrstoff und Suchtpotenzial 328
Alkanole 330
Aldehyde und Ketone 334
Methode Ermitteln von Oxidationszahlen 337
Essig und Essigsäure 338
Reaktionen der Ethansäure 340
Selbst untersucht Eigenschaften von Essig und Essigsäure 342
Weitergedacht 343
Carbonsäuren 344
Carbonsäureester 346
Chemie erlebt Aromastoffe 348
Auf einen Blick 350
Teste dich 351
Weitergedacht 352

ANHANG 354

Lösungen der Teste-dich-Aufgaben 354
Einstufung von Gefahrstoffen nach der GHS-Verordnung 372
Gefahrenhinweise 373
Sicherheitshinweise 374
Entsorgungsratschläge – Entsorgung von Chemikalienabfällen 375
Liste der Gefahrstoffe nach der GHS-Verordnung 376
Einfache Laborgeräte 380
Wichtige Größen in der Chemie 381

Glossar 382
Register und Bildnachweis 390