

# Inhaltsverzeichnis

---

|          |                                                            |    |
|----------|------------------------------------------------------------|----|
|          | <b>Kontext 1: Böden und Gestein – Vielfalt und Ordnung</b> | 10 |
| <b>1</b> | <b>Elementfamilien</b>                                     | 12 |
| 1.1      | Magnesium – ein Steckbrief wird erstellt                   | 13 |
| 1.2      | MgO – eine Verhältnisformel wird bestimmt                  | 14 |
| 1.3      | Stoffmengen werden messbar – die molare Masse              | 16 |
| 1.4      | Die Erdalkalimetalle – eine Elementfamilie                 | 18 |
| 1.5      | Natrium – ein ungewöhnliches Metall                        | 20 |
| 1.6      | Die Elementfamilie der Alkalimetalle                       | 22 |
| 1.7      | Chlor und seine Verwandten – die Halogene                  | 24 |
|          | Praktikum: Elementfamilien                                 | 26 |
| 1.8      | Halogene und Metalle bilden Salze                          | 28 |
| 1.9      | Argon und seine Verwandten – die Edelgase                  | 29 |
| 1.10     | Avogadro und die Gase                                      | 30 |
|          | Basiswissen: Elementfamilien                               | 32 |
|          | Training: Elementfamilien                                  | 33 |
| <b>2</b> | <b>Atombau und Periodensystem</b>                          | 36 |
| 2.1      | Das Periodensystem der Elemente                            | 37 |
| 2.2      | Atome enthalten Elektronen                                 | 38 |
| 2.3      | Neues aus der Welt der Atome                               | 40 |
| 2.4      | Der Atomkern im Modell                                     | 42 |
| 2.5      | Modelle der Atomhülle                                      | 44 |
| 2.6      | Das Periodensystem – Ordnung gut begründet                 | 46 |
|          | Basiswissen: Atombau und Periodensystem                    | 48 |
|          | Training: Atombau und Periodensystem                       | 49 |

---

|          |                                                             |    |
|----------|-------------------------------------------------------------|----|
|          | <b>Kontext 2: Die Welt der Mineralien</b>                   | 52 |
| <b>3</b> | <b>Salze – Ionenkristalle und Ionenverbindungen</b>         | 54 |
| 3.1      | Salze im Alltag                                             | 55 |
| 3.2      | Kochsalz – das wichtigste Salz                              | 56 |
| 3.3      | Salze und Gesundheit                                        | 58 |
|          | Praktikum: Leitfähigkeitsmessungen und Ionenwanderung       | 59 |
| 3.4      | Ionen – geladene Teilchen                                   | 60 |
| 3.5      | Elektrolyse                                                 | 62 |
|          | Praktikum: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung | 63 |
| 3.6      | Ionenbindung und Eigenschaften von Salzen                   | 64 |
| 3.7      | Ionen im Periodensystem                                     | 66 |
|          | Praktikum: Ein Natriumchloridkristall im Modell             | 67 |
| 3.8      | Bildung von Natriumchlorid aus den Elementen                | 68 |
| 3.9      | Aufstellen von Reaktionsgleichungen                         | 70 |
|          | Exkurs: Salzbildung energetisch betrachtet                  | 72 |
|          | Praktikum: Nachweis von Ionen in wässrigen Lösungen         | 73 |
|          | Basiswissen: Salze – Ionenkristalle und Ionenverbindungen   | 74 |
|          | Training: Salze – Ionenkristalle und Ionenverbindungen      | 75 |

|          |                                                                                   |            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
|          | <b>Kontext 3: Metalle schützen und veredeln . . . . .</b>                         | <b>78</b>  |
| <b>4</b> | <b>Korrosion und Korrosionsschutz . . . . .</b>                                   | <b>80</b>  |
| 4.1      | Eisen – das wichtigste Metall . . . . .                                           | 81         |
| 4.2      | Rosten – Korrosion von Eisen . . . . .                                            | 82         |
| 4.3      | Oxidation – auch ohne Sauerstoff? . . . . .                                       | 84         |
| 4.4      | Wer oxidiert wen? – edle und unedle Metalle . . . . .                             | 86         |
|          | Methode: Aufstellen von Redoxgleichungen . . . . .                                | 87         |
|          | Praktikum: Redoxreaktionen und Korrosion von Eisen . . . . .                      | 88         |
| 4.5      | Metalle schützen sich selbst – Passivierung. . . . .                              | 90         |
| 4.6      | Kampf der Korrosion . . . . .                                                     | 92         |
|          | Praktikum: Korrosionsschutz . . . . .                                             | 94         |
|          | Projekt: Korrosionsschutz bei der Autokarosserie. . . . .                         | 95         |
|          | Basiswissen: Korrosion und Korrosionsschutz. . . . .                              | 96         |
|          | Training: Korrosion und Korrosionsschutz . . . . .                                | 97         |
|          | <b>Kontext 4: Wasser – mehr als ein einfaches Lösemittel. . . . .</b>             | <b>100</b> |
| <b>5</b> | <b>Für jeden Fleck das Richtige: Wasser und andere Lösemittel. . . . .</b>        | <b>102</b> |
| 5.1      | Reinigen mit und ohne Wasser – Molekülverbindungen . . . . .                      | 103        |
| 5.2      | Atome verbinden sich zu Molekülen. . . . .                                        | 104        |
| 5.3      | Strukturformeln für Moleküle . . . . .                                            | 106        |
| 5.4      | Der räumliche Bau von Molekülen . . . . .                                         | 108        |
| 5.5      | Polare und unpolare Bindungen in Molekülen . . . . .                              | 110        |
| 5.6      | Moleküle ziehen sich an. . . . .                                                  | 112        |
|          | Praktikum: Eigenschaften von Wasser. . . . .                                      | 114        |
| 5.7      | Wasser als Lösemittel . . . . .                                                   | 116        |
| 5.8      | Der Fleck muss weg...! . . . . .                                                  | 118        |
|          | Praktikum: Lösemittel zur Fleckentfernung . . . . .                               | 120        |
|          | Übersicht: Bindungen und Wechselwirkungen. . . . .                                | 121        |
|          | Basiswissen: Für jeden Fleck das Richtige: Wasser und andere Lösemittel . . . . . | 122        |
|          | Training: Für jeden Fleck das Richtige: Wasser und andere Lösemittel . . . . .    | 123        |
|          | <b>Kontext 5: Reinigungsmittel, Säuren und Basen im Alltag . . . . .</b>          | <b>126</b> |
| <b>6</b> | <b>Saure und alkalische Lösungen . . . . .</b>                                    | <b>128</b> |
| 6.1      | Saure und alkalische Lösungen im Alltag . . . . .                                 | 129        |
| 6.2      | Herstellung von sauren Lösungen . . . . .                                         | 130        |
|          | Übersicht: Wichtige Säuren. . . . .                                               | 131        |
| 6.3      | Herstellung von alkalischen Lösungen . . . . .                                    | 132        |
| 6.4      | Indikatoren zeigen saure und alkalische Lösungen an. . . . .                      | 133        |
|          | Praktikum: Saure und alkalische Lösungen. . . . .                                 | 134        |
| 6.5      | Der pH-Wert . . . . .                                                             | 136        |
|          | Exkurs: Geheimnis gelüftet: der pH-Wert . . . . .                                 | 137        |
| 6.6      | Säure-Base-Reaktionen – Protonen auf Wanderschaft . . . . .                       | 138        |
| 6.7      | Neutralisation . . . . .                                                          | 140        |
|          | Praktikum: Neutralisation und Salzbildung . . . . .                               | 142        |
| 6.8      | Titration – wie konzentriert ist eine Lösung? . . . . .                           | 144        |
|          | Exkurs: Starke und schwache Säuren und Basen . . . . .                            | 146        |

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| Praktikum: Neutralisation und Salzbildung . . . . .  | 147 |
| Basiswissen: Saure und alkalische Lösungen . . . . . | 148 |
| Training: Saure und alkalische Lösungen . . . . .    | 149 |

---

## **Kontext 6: Zukunftssichere Energieversorgung . . . . . 152**

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>7 Mobilität – Kraftfahrzeuge heute und morgen . . . . .</b>        | <b>154</b> |
| 7.1 Mobil und umweltfreundlich? . . . . .                             | 155        |
| 7.2 Entstehung, Förderung und Aufbereitung von Erdöl . . . . .        | 156        |
| 7.3 Alkane – Inhaltsstoffe des Erdöls. . . . .                        | 158        |
| Übersicht: Formeln der Alkane . . . . .                               | 159        |
| 7.4 Nomenklatur der Alkane . . . . .                                  | 160        |
| 7.5 Isomerie bei Alkanen . . . . .                                    | 161        |
| 7.6 Kraftstoffe aus Erdöl. . . . .                                    | 162        |
| 7.7 Regenerative Kraftstoffe – immer umweltfreundlich? . . . . .      | 164        |
| Praktikum: Kraftstoffe. . . . .                                       | 166        |
| 7.8 Mobilität auf neuen Wegen – elektrische Energiespeicher . . . . . | 168        |
| Praktikum: Batterien selbst gebaut . . . . .                          | 169        |
| 7.9 Batterien . . . . .                                               | 170        |
| 7.10 Akkumulatoren . . . . .                                          | 172        |
| Übersicht: Für jeden Zweck die richtige Batterie. . . . .             | 174        |
| 7.11 Brennstoffzellen . . . . .                                       | 175        |
| Basiswissen: Mobilität – Kraftfahrzeuge heute und morgen. . . . .     | 176        |
| Training: Mobilität – Kraftfahrzeuge heute und morgen . . . . .       | 178        |

---

## **Kontext 7: Der Natur abgeschaut . . . . . 182**

|                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8 Vom Naturstoff zum Kunststoff . . . . .</b>                     | <b>184</b> |
| 8.1 Grundstoffe für die Alkoholgewinnung. . . . .                    | 185        |
| 8.2 Ethanol – der bekannteste Alkohol . . . . .                      | 186        |
| 8.3 Alkohol macht süchtig . . . . .                                  | 188        |
| Praktikum: Die alkoholische Gärung . . . . .                         | 190        |
| Praktikum: Untersuchung von Ethanol . . . . .                        | 191        |
| 8.4 Alkohole – eine homologe Reihe . . . . .                         | 192        |
| 8.5 Alkohol – Stoffeigenschaften und Molekülstruktur . . . . .       | 194        |
| Übersicht: Alkohole . . . . .                                        | 195        |
| 8.6 Mehrwertige Alkohole. . . . .                                    | 196        |
| Praktikum: Oxidation von Alkoholen. . . . .                          | 197        |
| 8.7 Carbonsäuren . . . . .                                           | 198        |
| 8.8 Molekülstruktur und Stoffeigenschaften der Carbonsäuren. . . . . | 200        |
| Exkurs: Carbonsäuren mit mehreren funktionellen Gruppen . . . . .    | 201        |
| 8.9 Ester – Produkte aus Alkoholen und Säuren . . . . .              | 202        |
| Praktikum: Carbonsäuren und Ester . . . . .                          | 203        |
| 8.10 Polykondensation – Bildung von Polyestern . . . . .             | 204        |
| 8.11 Kunststoffe überall. . . . .                                    | 205        |
| 8.12 Polymerisation – Polyalkene . . . . .                           | 206        |
| 8.13 Die Struktur bestimmt die Eigenschaften . . . . .               | 208        |
| Praktikum: Kunststoffe . . . . .                                     | 209        |
| Basiswissen: Vom Naturstoff zum Kunststoff. . . . .                  | 210        |
| Training: Vom Naturstoff zum Kunststoff . . . . .                    | 211        |

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| <b>Anhang</b> . . . . .                            | 214 |
| <b>Lösungen Teste dich</b> . . . . .               | 214 |
| <b>Gefahren- und Sicherheitshinweise</b> . . . . . | 225 |
| Übersicht: Sicheres Experimentieren . . . . .      | 228 |
| Übersicht: Sicher entsorgen . . . . .              | 229 |
| <b>Stoffliste</b> . . . . .                        | 230 |
| <b>Tabellen</b> . . . . .                          | 234 |
| <b>Stichwortverzeichnis</b> . . . . .              | 236 |
| <b>Bildquellenverzeichnis</b> . . . . .            | 239 |