

1 1. Chemie – ein neues Fach

- 2 Chemie ist überall
- 4 Das Labor – gestern und heute • Unser Schullabor
- 6 Gefahr erkannt – Gefahr gebannt •
Sicher arbeiten und entsorgen
- 8 Versuchsprotokoll: Wir untersuchen die Flamme
des Gasbrenners

9 2. Stoffe und ihre Eigenschaften

- 10 Woran kann man Stoffe erkennen? • Stoffeigenschaften
- 12 Es brodeln, es dampft, ... • Aggregatzustände
- 14 Klein, kleiner am kleinsten ... • Teilchenmodell
- 16 Mal leichter, mal schwerer! • Dichte und Dichtebestimmung
- 18 Kann man Dichte verändern? • Dichte und Teilchenmodell
- 20 EVA: Elektrische Leitfähigkeit • Verformbarkeit und
Härteskala • Wärmeleitfähigkeit • Weitere Eigenschaften •
Steckbriefe
- 21 EVA: Kühle Brise am Meer • So wird das Essen
schneller gar • Von wachsenden Gummibärchen,
kullernden Erbsen und Rieseneiern
- 22 Training

23 3. Vom Stoffgemisch zum Reinstoff

- 24 Dem Schwarz wird es zu bunt •
Die Chromatographie von Stoffgemischen
- 26 Vom Steinsalz zum Speisesalz, vom Salzwasser zum
Süßwasser • Stofftrennung in mehreren Schritten
- 28 POT: Weinbrand aus Wein – eine Destillation
- 29 POT: Wir stellen Sonnenblumenöl her
- 30 EVA: Der gelbe Sack und der Müll •
Aktivkohle-Filter – Trennung auf besondere Art
- 31 EVA: Gemische im Teilchenmodell
- 32 Training

33 4. Stoffumwandlungen

- 34 Neue Eigenschaften = neuer Stoff? •
Edukte werden zu Produkten
- 36 Stoffumwandlung – sonst nichts? • Energie wird umgesetzt
- 38 EVA: Alchimie – mystisches Hokusfokus oder Chemie? •
Chemische Reaktion – Vernichtung oder Erschaffung? •
Chemische Reaktionen bei Stuckarbeiten

39 5. Luft und Verbrennung

- 40 Feuer und Flamme • LAVOISIERS zündende Idee
- 42 Luft enthält Sauerstoff – Wieviel? • Luft – ein Gasgemisch
- 44 Ein Vorgang, viele Variationen •
Schnelle und langsame Oxidationen
- 46 Oxide bekennen Farbe • Saure und alkalische Lösungen
- 48 Zerlegbar oder nicht zerlegbar? – eine chemische Grund-
frage • Verbindung und Element
- 50 Brände – tödliche Gefahren • Brandbekämpfung heißt
Oxidation verhindern

- 52 Wenn's blitzt, knallt und kracht •
Sicherheit durch Anwendung der Chemiekenntnisse
- 54 POT: Dicke Luft • Schadstoffe in der Luft
- 56 POT: London, Los Angeles und anderswo • Smog
- 58 POT: 3 mm Ozon – der Filter für's Leben •
Das Ozon und die UV-Strahlung
- 60 EVA: Der Treibhauseffekt • Modellversuche

61 6. Vom Metallerz zum Metall

- 62 Es ist nicht alles Gold, was glänzt •
Metalle und ihre Eigenschaften
- 64 Gestatten, mein Name ist Kupfer •
Metalle aus Metalloxiden
- 66 Vorsicht: Thermit! • Starke und schwache Reduktionsmittel
- 68 EVA: Geschichte des Eisens • Vom Erz zum Roheisen •
Vom Roheisen zum Stahl • Stahl und seine Eigenschaften
- 70 Training

71 7. Wasser und Wasserstoff

- 72 POT: Ist reines Wasser ein reiner Stoff? •
Lösemittel und Transportmedium
- 74 POT: Wasser – trübe Brühe oder wasserklar •
Trinkwassergewinnung und Abwasserreinigung
- 76 Brände unter Wasser •
Wasser – Element oder Verbindung?
- 78 Das Fliegengewicht unter den Gasen •
Wasserstoff, ein Element
- 80 EVA: Katalysatoren • LAVOISIERS Experiment •
Auto-Abgaskatalysator
- 81 EVA: Sonne – Wasser – Wasserstoff,
die Solar-Wasserstoff-Technik • Wasserstoff-Springbrunnen
- 82 Training

83 8. Atome und Moleküle

- 84 Oft genannt und nicht gekannt – Salzsäure • Salzsäure
und Chlorwasserstoff
- 86 Meß- und berechenbar • Konstante Massenverhältnisse
- 88 DALTONS Idee – eine Antwort auf die Massenverhältnisse •
Atome und Atommassen
- 90 Des Rätsels Lösung • AVOGADRO, die Gase und
die Moleküle
- 92 Chemische Symbolsprache – international •
Verhältnisformel
- 94 Geheimschrift der Chemiker • Reaktionsgleichung
- 96 Das Einmaleins der Chemie •
Chemisches Rechnen und quantitatives Arbeiten
- 98 EVA: Wie man die Größe von Atomen und Molekülen
bestimmen kann
- 99 EVA: Wie man die Masse von Atomen bestimmen kann •
Wie man die molare Masse von Gasen bestimmen kann
- 100 Training

101 9. Elementfamilien

- 102 Unsere tägliche Natriumportion • Natrium – ein ungewöhnliches Metall
- 104 Natronlauge – echt ätzend • Natriumhydroxid NaOH
- 106 Kalium und Natrium – Gegenspieler oder Geschwister? • Elementfamilie der Alkalimetalle
- 108 Calcium, Magnesium und Konsorten • Elementfamilie der Erdalkalimetalle
- 110 EVA: DAVY überlistete die Alkalien • Fingerabdrücke der Elemente • Die Wertigkeit, eine nützliche Faustregel
- 111 EVA: Natrium als Wärmespeicher • Bengalisches Papier • Training
- 112 Ein aggressives Gas • Chlor – ungeliebt aber unentbehrlich
- 114 Halogenlampen – bessere Sicht • Elementfamilie der Halogene
- 116 EVA: Chlorchemie – Fluch oder Segen? • Ein Lichtbild – ganz einfach • Photochemische Reaktionen • Phototechnik
- 118 Ballongas – nicht nur leicht • Edelgase – die Familie des chemischen Hochadels
- 120 Ordnung schaffen – aber wie? • Das Periodensystem der Elemente
- 122 Training

123 10. Atombau und Periodensystem

- 124 Wann blitzt es? • Elektrische Ladung und Entladung
- 126 „... als ob man nach einem Geist schösse“ • Das Kern-Hülle-Modell des Atoms
- 128 Körnige Kerne • Chemisches Element – neu definiert
- 130 Wie treu sind Elektronen? • Das Schalen-Modell der Elektronenhülle
- 132 EVA: Die Atomradien – eine periodische Eigenschaft • Nebengruppen im Periodensystem – Hauptwerkstoffe in der Technik • Ein Team – zwei Schicksale • Radioaktive Strahlung – ungewollt und gewollt
- 134 Training

135 11. Ionen in Salzen und Lösungen

- 136 Stromleitung im Wasser • Ionen – Ladungsträger besonderer Art
- 138 Vom Atom zum Ion • Ionenbindung und Ionengitter
- 140 POT: Perfektion braucht Zeit • Ionenkristalle – makroskopisch, mikroskopisch und submikroskopisch
- 142 POT: Fleißige Ionen • Elektrochemie in Technik und Alltag
- 144 EVA: Welche Batterie wofür? • Die Metallbindung

145 12. Moleküle in Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen

- 146 Nach außen schlapp – nach innen stark • Bindungen in Molekülen elementarer Gase
- 148 Endlich mal mit Knall und Gestank! • Die polare Elektronenpaarbindung

150	„Das Prinzip aller Dinge ist das Wasser ...“ • Wasser-Moleküle sind gewinkelt
152	Wasser löst Salze • Wasser-Moleküle hydratisieren Ionen
154	EVA: Die große Oberflächenspannung des Wassers • Die Dichteanomalie des Wassers • Die hohe Siedetemperatur des Wassers • Die symmetrischen Schneekristalle • Die Wasserstoffbrückenbindung • Modifikationen: ein Element – verschiedene Eigenschaften
156	Methan, ein Gas mit vielen Namen • Die Struktur einfacher Kohlenwasserstoff-Moleküle
158	Alkohol, ein Stoff mit zwei Gesichtern • Die Struktur des Ethanol-Moleküls
160	EVA: Diamant: Kohlenstoff • Graphit: Kohlenstoff • Fullerene: Kohlenstoff • Die Chemie der Kohlenstoffverbindungen – die organische Chemie • Die Vielfalt von Kohlenwasserstoffverbindungen
162	Training
163	13. Saure und alkalische Lösungen
164	Säuren – eine Vielfalt von Stoffen • Ionen in sauren Lösungen
166	Zwei „Stammspieler“ der industriellen Chemie • Ionen in alkalischen Lösungen
168	„pH-neutral“ – nur ein Werbeslogan? • pH-Skala und Neutralisationsreaktion
170	POT: Steinfräß und Waldsterben • Saurer Regen
172	Wieviel Säure ist da drin? • Titration – eine quantitative Analyse-methode
174	EVA: Schwefelsäure – eine technische Grundchemikalie • Säuren und ihre Salze • Wasser ist nicht gleich Wasser • Lohnt sich Kombi-Waschen?
176	Training
177	14. Weitere projektorientierte Themen POT
178	POT: Boden und Düngemittel
178	Chemie unter den Füßen • Zusammensetzung und Eigenschaften des Bodens
180	Was braucht der Boden? • Düngen – maßvoll und umweltgerecht
182	POT: Kalk und Baustoffe
182	Steinhart und butterweich • Kalkstein und Kalkmörtel
184	Chemie am Bau • Anorganische Baustoffe
186	POT: Organische Säuren
186	Alles Essig • Essigsäure, eine Carbonsäure
188	Verwandte der Essigsäure • Carbonsäuren in der Natur
190	Lösemittel oder Aromastoff • Synthese von Estern – eine Kondensation
192	EVA: Carbonsäuren als Konservierungsstoffe
193	EVA: Citronensäure aus Zitronen • Training
194	POT: Fette, Seifen, Waschmittel
194	Vorsicht – heiß und fettig! • Fette und Öle – Ester aus der Natur

196	Schaum – die spannende Entspannung • Seifen – waschaktive Substanzen
198	Schmutzige Wäsche waschen • Zusammensetzung von Waschmitteln
200	EVA: Ein Produkt geht um die Welt • Verpackung und Transport – worauf kommt es an? • Waschmaschinen im Einsatz • Ökobilanz – was ist das?
202	Training: Lecithine – die oberflächenaktiven Naturtalente • Im Badezimmer: 1001 Kosmetika • Im Haushalt: 1001 Reinigungsmittel
204	POT: Kohlenhydrate und Ernährung
204	Mehl und Müsli • Stärke und Cellulose
206	Von Trauben und Früchten • Glucose und Fructose
208	Das süße Geheimnis von Rohr und Rübe • Saccharose, ein Zweifachzucker
210	Von Bier und Wein • Die alkoholische Gärung
212	EVA: Vom Holz zum Papier • Recycling von Papier
213	EVA: Diabetes, die Zuckerkrankheit • Training
214	POT: Brennstoffe
214	Fossile Brennstoffe • Energieumwandlungen und Schadstoffe
216	Hier hilft nur Rechnen weiter! • Reinigung von Rauchgasen
218	Gefährlich, aber unentbehrlich • Eigenschaften von Brennstoffen
220	Erdöl, nicht nur ein Brennstoff • Chemische Reaktionen von Kohlenwasserstoffen
222	EVA: Sonnenenergie aus der Erde • Energieversorgung in Deutschland
224	EVA: Das Auto – ein sinnvoller Energiewandler? • Neue Treibstoffe – neue Antriebsformen
226	POT: Kunststoffe
226	Hart oder weich: Untersuchung von Kunststoffen • Eigenschaften und Funktion von Kunststoffen
228	Aus klein mach groß • Die Herstellung von Kunststoffen
230	Vielfalt der Formen • Makromoleküle als Bausteine
232	Aus alt mach neu • Recycling von Kunststoffen
234	Tabellen
236	Chemikalienliste
238	R-Sätze, S-Sätze, Entsorgungsempfehlungen
240	Kleines Chemielexikon
244	Stichwortverzeichnis
HV	Liste der Elemente
HV	PSE