

INHALTSVERZEICHNIS

- 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 brodelt, 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 Hokuspokus 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 Grundfrage • Verbindung und Element
 - 50 Brände – tödliche Gefahren • Brandbekämpfung heißt Oxidation verhindern

INHALTSVERZEICHNIS

- 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 bekannt – 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

INHALTSVERZEICHNIS

- 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

INHALTSVERZEICHNIS

- 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: Steinfraß und Waldsterben • Saurer Regen
172 Wieviel Säure ist da drin? • Titration – eine quantitative Analysemethode
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

INHALTSVERZEICHNIS

- 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