INHALT

10 EINLEITUNG

PRAKTISCHE CHEMIE

- 18 **Wer das Bier nicht kennt, weiß nicht, was gut ist**
Bierbrauen
- 20 **Süßes Öl, der Duft der Götter**
Reinigung von Stoffen
- 22 **Fett vom Schafbock, Asche vom Feuer**
Seifensieden
- 24 **Düsteres Eisen schläft an dunklen Orten**
Metallgewinnung aus Erz
- 26 **Wäre es nicht so zerbrechlich, hätte ich es noch lieber als Gold**
Glasherstellung

- 27 **Geld ist von Natur Gold und Silber**
Edelmetallraffination
- 28 **Die Ursprünge aller Dinge sind Atome und Leeres**
Welt aus Atomen
- 30 **Feuer, Wasser, Erde und der Luft unendliche Höhe**
Die vier Elemente

ZEITALTER DER ALCHEMIE

- 36 **Der Stein der Weisen**
Versuche der Goldherstellung
- 42 **Das ganze Haus brannte nieder**
Schwarzpulver
- 44 **Allein die Dosis macht, dass ein Ding kein Gift sei**
Neue chemische Arzneimittel
- 46 **Etwas weitaus Subtileres als ein Dampf**
Gase
- 47 **Unter Elementen verstehe ich ... vollkommen un- vermischte Körper**
Korpuskeln
- 48 **Ein überaus mächtiges Instrument, entflammend, glühend, heiß**
Phlogiston

CHEMIE DER AUFKLÄRUNG

- 54 **Diese besondere Art Luft ... ist für alle Tiere tödlich**
Fixe Luft
- 56 **Das Gas ging mit einem ziemlich lauten Knall los!**
Brennbare Luft
- 58 **Diese Luft ist von erhabener Natur**
Sauerstoff und das Ende des Phlogistons
- 60 **Ich habe das Licht gepackt**
Anfänge der Fotochemie
- 62 **Bei allen künstlichen und natürlichen Vorgängen wird nichts erschaffen**
Erhaltung der Masse
- 64 **Ich wage von einer neuen Erde zu sprechen**
Seltene Erden
- 68 **Die Natur weist feste Verhältnisse zu**
Stoffmengenverhältnisse

- 69 Chemie ohne Katalyse wäre ein Schwert ohne Griff**
Katalyse

CHEMISCHE REVOLUTION

- 74 Jedes Metall hat eine bestimmte Kraft**
Die erste Batterie
- 76 Anziehende und abstoßende Kräfte heben die elektive Affinität auf**
Elementgewinnung mit Strom
- 80 Das relative Gewicht der kleinsten Teilchen**
Daltons Atommodell
- 82 Die chemischen Zeichen sollten Buchstaben sein**
Symbolschreibweise
- 84 Gleich, aber ungleich**
Isomerie
- 88 Ich kann Harnstoff ohne Nieren machen**
Harnstoffsynthese

- 90 Sofortige Vereinigung von schweflig-saurem Gas mit Sauerstoff**
Schwefelsäure
- 92 Die Menge des zerlegten Stoffes ist proportional der Menge der Elektrizität**
Elektrochemie
- 94 Das halbe Volumen Luft hat die doppelte Sprungkraft**
Ideales Gasgesetz
- 98 Damit lässt sich jedes Objekt kopieren**
Fotografie
- 100 Die Natur schuf Gruppen von Atomen, die sich verhalten wie Elemente**
Funktionelle Gruppen
- 106 Ach, vortrefflicher Luftsack!** Anästhesie

INDUSTRIEZEITALTER

- 112 Dieses Gas würde unserer Erde eine hohe Temperatur verleihen**
Der Treibhauseffekt
- 116 Kohle-Blaufarben**
Synthetische Farben und Pigmente
- 120 Starke Sprengstoffe haben wunderbare Leistungen ermöglicht**
Sprengstoffchemie
- 121 Das Atomgewicht herleiten**
Atomgewichte
- 122 Helle Linien in einer Flamme** Spektralanalyse

- 126 Notation für die chemische Position der Atome**
Strukturformeln
- 128 Eine der Schlangen erfasste den eigenen Schwanz** Benzol
- 130 Eine periodische Wiederholung der Eigenschaften**
Das Periodensystem der Elemente
- 138 Die gegenseitige Anziehung der Moleküle**
Intermolekulare Kräfte
- 140 Links- und rechtshändige Moleküle**
Stereoisomerie
- 144 Die Entropie der Welt strebt einem Maximum zu**
Warum Reaktionen ablaufen
- 148 Jedes in Wasser gelöste Salz ist teilweise in Säure und Base dissoziiert**
Säuren und Basen
- 150 Jede Änderung ruft eine Gegenreaktion hervor**
Prinzip von Le Chatelier
- 151 Hitzebeständig, bruch-sicher, kratzfest**
Borosilikatglas

- 152 Die neue Atomkonstellation**
Koordinationschemie
- 154 Ein herrliches gelbes Leuchten** Edelgase
- 160 Das Molekulargewicht soll fortan ein Mol heißen**
Das Mol
- 162 Proteine, verantwortlich für die Chemie des Lebens**
Enzyme

- 164 Träger negativer Elektrizität** Elektronen

MASCHINENZEITALTER

- 170 Aufgetrennt in die verschiedenen Komponenten wie Lichtstrahlen im Farbspektrum**
Chromatografie
- 176 Die neue radioaktive Substanz enthält ein neues Element**
Radioaktivität

- 182 Moleküle schwingen bei bestimmten Frequenzen wie Gitarrensaiten**
Infrarotspektroskopie

- 183 Material von tausend Zwecken** Kunststoffe

- 184 Der am häufigsten bestimmte chemische Parameter** Die pH-Skala

- 190 Brot aus der Luft**
Düngemittel

- 192 Vollkommen unerwartete und überraschende Strukturen sehen**
Röntgenstrukturanalyse

- 194 Gas zum Verkauf**
Cracken von Erdöl

- 196 Die Kehle war zugesehnürt**
Chemische Kampfstoffe

- 200 Außen identisch, innen verschieden**
Isotope

- 202 Jede Linie entspricht einem Atomgewicht**
Massenspektrometrie

- 204 Das Größte, was die Chemie gemacht hat**
Polymerisation

- 212 Die Entwicklung von Motorkraftstoffen ist essenziell**
Verbleites Benzin

- 214 Pfeile sind zum Elektronenzählen praktisch**
Schreibweise für Reaktionsmechanismen

- 216 Form und Variation der räumlichen Struktur**
Verbesserte Atommodelle

- 222 Penicillin begann als Zufallsbeobachtung**
Antibiotika

- 230 Aus dem Atomzerstörer**
Künstlich erzeugte Elemente

- 232 Jeder kommt fast jeden Tag mit Teflon in Kontakt**
Antihaftpolymere

- 234 Mit einer Bombe will ich nichts zu tun haben!**
Kernspaltung

- 238 Chemie beruht auf den Grundsätzen der Quantenmechanik**
Die chemische Bindung

ATOMZEITALTER

- 250 Wir erschufen Isotope, die es am Tag zuvor nicht gab**
Transurane

- 254 Diese zarte Bewegung, die all den gewöhnlichen Dingen innewohnt**
Kernmagnetische Resonanzspektroskopie

- 256 Der Ursprung des Lebens ist relativ einfach**
Urstoffe des Lebens
- 258 Die Sprache der Gene hat ein einfaches Alphabet**
Die DNA-Struktur
- 262 Chemie rückwärts**
Retrosynthese
- 264 Neue Verbindungen durch molekulare Akrobatik**
Antibabypille
- 266 Lebendiges Licht**
Grün fluoreszierendes Protein
- 267 Polymere, die Kugeln abstoppen**
Hochfeste Polymere
- 268 Die gesamte Struktur vor den Augen ausgebreitet**
Proteinkristallografie
- 270 Die betörende Anziehung von magischen Kugeln**
Rationales Wirkstoffdesign
- 272 Dieses Schild ist zerbrechlich**
Das Ozonloch
- 274 Die Macht, die Natur zu verändern**
Pestizide und Herbizide
- 276 Wenn es die Zellteilung blockiert, ist das gut gegen Krebs**
Chemotherapie
- 278 Arbeitstiere des Handyzeitalters**
Lithium-Ionen-Batterien
- 284 Wunderbar präzise Kopiermaschinen**
Polymerasekettenreaktion
- 286 60 Kohlenstoffatome schlagen uns entgegen**
Buckminsterfulleren
-
- DIE WELT IM WANDEL**
-
- 292 Dinge aus einzelnen Atomen aufbauen**
Kohlenstoffnanoröhren
- 293 Warum nicht die Evolution zum Proteindesign nutzen?**
Enzym-Engineering
- 294 Negative Emission ist gut**
Kohlenstoffabscheidung
- 296 Biobasiert und biologisch abbaubar** Erneuerbare Kunststoffe
- 298 Die Magie des flachen Kohlenstoffs**
Zweidimensionale Materialien
- 300 Erstaunliche Bilder von Molekülen**
Rasterkraftmikroskopie
- 302 Ein besseres Werkzeug zum Manipulieren von Genen**
Genom-Editierung
- 304 Wissen, wo Materie nicht mehr sein kann**
Ist das Periodensystem vollständig?
- 312 Die Menschheit gegen die Viren**
Neue Impfstofftechnologien
- 316 ANHANG**
- 324 GLOSSAR**
- 328 REGISTER**
- 335 ZITATNACHWEIS**
- 336 DANK UND BILDNACHWEIS**