

Inhalt

Naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise

- 10 Vorgehensweise
- 11 Probleme
- 12 Risiko
- 13 Gültigkeit
- 14 Versuchsvariablen
- 15 Sicherheit
- 16 Hilfsmittel
- 17 Versuchsplanung
- 18 Daten strukturieren
- 19 Mathematik
- 20 Maße und Einheiten
- 21 Diagramme und Grafiken
- 22 Schlussfolgerungen
- 23 Fehler und Unsicherheit
- 24 Evaluation

Grundlagen

- 26 Atome
- 27 Geschichtliches
- 28 Elektronenschalen
- 29 Elektronenstruktur
- 30 Elemente
- 31 Isotope
- 32 Gemische
- 33 Verbindungen
- 34 Formeln
- 35 Formeln herleiten
- 36 Gleichungen
- 37 Ausgleichen
- 38 Reinsubstanzen
- 39 Formulierungen
- 40 Lösungen
- 41 Reiben und Mahlen
- 42 Löslichkeit
- 43 Berechnung der Löslichkeit
- 44 Chromatographie
- 46 Filtration
- 47 Verdampfung
- 48 Kristallisation
- 49 Destillation
- 50 Fraktionierte Destillation im Labor

Elemente

- 52 Das Periodensystem
- 54 Geschichte des Periodensystems
- 55 Wasserstoff
- 56 Metalle
- 58 I. Hauptgruppe: Eigenschaften
- 59 I. Hauptgruppe: Chemische Reaktivität
- 60 II. Hauptgruppe
- 61 III. Hauptgruppe
- 62 Übergangsmetalle
- 64 Lanthanoide
- 65 Actinoide
- 66 Kohlenstoff
- 67 IV. Hauptgruppe
- 68 V. Hauptgruppe
- 69 VI. Hauptgruppe
- 70 VII. Hauptgruppe
- 71 VIII. Hauptgruppe

Struktur und Bindung

- 73 Ionen
- 74 Ionenbindung
- 75 Ionen und das Periodensystem
- 76 Schreibweise für Elektronen
- 78 Ionenstrukturen
- 79 Eigenschaften
- 80 Kovalente Bindung
- 81 Darstellungsweisen von Bindungen
- 82 Kleine Moleküle
- 83 Aufbau und Eigenschaften
- 84 Polymere
- 85 Atomgitter
- 86 Kohlenstoffallotrope
- 87 Fullerene
- 88 Metallbindung
- 89 Legierungen

Aggregatzustände

- 91 Festkörper
- 92 Flüssigkeiten
- 93 Gase
- 94 Diffusion in Flüssigkeiten
- 95 Diffusion in Gasen
- 96 Zustandsänderungen
- 97 Erwärm- und Abkühlkurven
- 98 Zustandssymbole und Reaktionen

Nanowissenschaften und intelligente Materialien

- 100 Nanopartikel
- 101 Eigenschaften von Nanopartikeln
- 102 Risiken von Nanopartikeln
- 103 Thermochrome und photochrome Pigmente
- 104 Formgedächtnismaterialien
- 105 Hydrogele

Quantitative Chemie

- 107 Relative Formelmasse
- 108 Rechnen mit Massenprozenten
- 109 Mol
- 110 Rechnen mit Mol
- 111 Erhaltung der Masse
- 112 Massenänderung
- 113 Mol und Gleichung
- 114 Rechnen mit Massen
- 115 Limitierendes Edukt
- 116 Berechnung der Masse in Reaktionen
- 117 Das Gasvolumen
- 118 Empirische Formeln
- 119 Versuch: Reagierende Massen
- 120 Berechnung der reagierenden Masse
- 121 Kristallwasser
- 122 Berechnung des Kristallwassers
- 123 Konzentration
- 124 Titration
- 125 Atomökonomie
- 126 Vorteile von Atomökonomie
- 127 Ausbeute
- 128 100% Ausbeute

Chemie der Säuren

- 130 Die pH-Skala
- 132 Säuren
- 133 Basen
- 134 Indikatoren
- 135 Neutralisation
- 136 Titration
- 137 Starke und schwache Säuren
- 138 Verdünnte und konzentrierte Säuren
- 139 Reaktionen mit Basen
- 140 Reaktionen mit Metallcarbonaten
- 141 Herstellung von unlöslichen Salzen
- 142 Lösliche Salze

Metalle und ihre Reaktionen

- 144 Die Reaktivitätsreihe
- 145 Reaktion mit Säuren
- 146 Reaktion mit Wasser
- 147 Reaktion mit Wasserdampf
- 148 Metallherstellung durch Kohlenstoff
- 149 Redoxreaktionen
- 150 Verdrängungsreaktion bei der
7. Hauptgruppe
- 151 Ionengleichungen
- 152 Verdrängungsreaktion bei Metallen
- 153 Elektrolyse
- 154 Abscheidung von Metallen
- 155 Halbgleichungen
- 156 Industrielle Aluminiumherstellung
- 157 Elektrolyse von Wasser
- 158 Experimentelle Elektrolyse
- 159 Elektrolyse von wässrigen Lösungen
- 160 Galvanisierung

Energetische Veränderungen

- 162** Chemische Reaktionen
- 163** Verbrennung
- 164** Oxidation
- 165** Thermische Zersetzung
- 166** Exotherme Reaktionen
- 167** Endotherme Reaktionen
- 168** Kalorimetrie in Lösung
- 169** Kalorimetrie bei Verbrennung
- 170** Exothermes Reaktionsprofil
- 171** Endothermes Reaktionsprofil
- 172** Berechnung der Energieänderung
- 173** Einfache Batteriezelle
- 174** Galvanische Zelle
- 175** Batterien
- 176** Brennstoffzelle
- 177** Zellreaktionen

Geschwindigkeit und Gleichgewicht

- 179** Reaktionsgeschwindigkeit
- 180** Stoßtheorie
- 181** Temperaturabhängigkeit
- 182** Konzentrationsabhängigkeit
- 183** Oberflächenabhängigkeit
- 184** Katalytische Wirkung
- 185** Darstellung als Graph
- 186** Messung des Gasvolumens
- 187** Veränderung der Masse
- 188** Bestimmung durch einen Niederschlag
- 189** Einfluss der Säurekonzentration
- 190** Berechnung der Geschwindigkeit
- 191** Reversible Reaktionen
- 192** Gleichgewicht
- 193** Energieübertragung im Gleichgewicht
- 194** Gleichgewicht und Temperatur
- 195** Gleichgewicht und Druck
- 196** Gleichgewicht und Konzentration

Organische Chemie

- 198** Organische Verbindungen
- 199** Organische Verbindungen: Namen
- 200** Kohlenwasserstoffe
- 201** Eigenschaften der Alkane
- 202** Verbrennung von Kohlenwasserstoffen
- 203** Erdöl
- 204** Fraktionierte Destillation
- 206** Cracken
- 207** Paraffin cracken
- 208** Alkene
- 209** Additionsreaktionen
- 210** Isomere
- 211** Verbrennung von Alkenen
- 212** Nachweis von Alkenen
- 213** Additionspolymere
- 214** Darstellung von Additionspolymeren
- 215** Alkohole
- 216** Eigenschaften der Alkohole
- 217** Ethanol
- 218** Herstellung von Ethanol
- 219** Carbonsäuren
- 220** Reaktionen mit Carbonsäuren
- 221** Ester
- 222** Kondensationspolymere
- 223** Polyester und Polyamide
- 224** DNA
- 225** Proteine
- 226** Kohlenhydrate
- 227** Hydrolyse von Polymeren

Chemische Analytik

- 229 Nachweis von Sauerstoff
- 230 Nachweis von Kohlenstoffdioxid
- 231 Nachweis von Wasserstoff
- 232 Kationennachweise: Flammenprobe
- 233 Kationennachweise: Fällungsreaktionen
- 234 Anionennachweise: Carbonate und Sulfate
- 235 Anionennachweise: Halogenide und Nitrate
- 236 Chlornachweis
- 237 Wassernachweis
- 238 Flammenemissionsspektroskopie
- 239 Interpretation von Linienspektren

Chemie der Erde

- 241 Aufbau der Erde
- 242 Plattentektonik
- 243 Gesteine
- 244 Kreislauf der Gesteine
- 245 Atmosphäre
- 246 Sauerstoffmessung
- 247 Kohlenstoffzyklus
- 248 Der Treibhauseffekt
- 249 Menschliche Aktivität
- 250 Globale Erwärmung
- 251 Kohlenstoff-Fußabdruck
- 252 CO₂-Sequestrierung
- 253 Kernenergie
- 254 Verschmutzung
- 255 Umweltprobleme
- 256 Saurer Regen

Gebrauch von Ressourcen

- 258 Keramik
- 259 Verbundwerkstoffe
- 260 Synthetische Polymere
- 261 Herstellung von Polymeren
- 262 Legierungen
- 263 Nachhaltigkeit
- 264 Korrosion
- 265 Korrosionsschutz
- 266 Endliche Ressourcen
- 267 Erneuerbare Ressourcen
- 268 Recycling
- 269 Lebenszyklusanalyse
- 270 Trinkwasser
- 271 Meerwasser
- 272 Abwasser
- 273 Abwasserbehandlung
- 274 Ammoniaksynthese
- 275 Reaktionsablauf
- 276 Düngemittel
- 277 Produktion von Dünger

- 278 Glossar
- 282 Register
- 288 Danksagung