



Chemie für Ingenieure

2., aktualisierte Auflage

Guido Kickelbick

**EXTRAS
ONLINE**

Inklusive eText mit farbigen Abbildungen,
interaktiven Aufgaben und Videos

Nutzungsdauer 24 Monate

ALWAYS LEARNING

PEARSON

Chemie für Ingenieure

Chemie für Ingenieure

Inhaltsverzeichnis

Chemie für Ingenieure

Inhaltsübersicht

Vorwort 15

Kapitel 1 - Einleitung und chemische Begriffsbestimmung 17

Kapitel 2 - Atombau und Periodensystem 31

Kapitel 3 - Chemische Bindung 69

Kapitel 4 - Aggregatzustände 113

Kapitel 5 - Chemische Reaktionen 143

Kapitel 6 - Das chemische Gleichgewicht 187

Kapitel 7 - Elektrochemie und Korrosion 225

Kapitel 8 - Streifzug durch das Periodensystem: Wichtige
chemische Elemente und Verbindungen 267

Kapitel 9 - Grundlagen der organischen Chemie 309

Kapitel 10 - Polymere 351

Kapitel 11 - Ausgewählte Werkstoffklassen 373

Kapitel 12 - Prinzipien der Thermodynamik chemischer
Reaktionen 395

Glossar 415

Namensregister 425

Sachregister 427

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 15

Kapitel 1 - Einleitung und chemische Begriffsbestimmung 17

1.1 Was ist Chemie und warum ist sie wichtig? 19

Inhaltsverzeichnis

1.2 Begriffsbestimmung: Elemente, Verbindungen, Gemische 19

1.3 Aggregatzustände 21

1.4 Eigenschaften und Stofftrennung 21

1.5 Einheiten: SI-System 23

1.6 Naturkonstanten 27

Kapitel 2 - Atombau und Periodensystem 31

2.1 Bausteine der Atome: Protonen, Elektronen, Neutronen 34

2.2 Die chemischen Elemente und ihre Bezeichnungen 35

2.3 Ordnungszahl und Massenzahl 40

2.4 Isotope 40

2.5 Atommasse 42

2.6 Aufbau der Elektronenhülle 44

2.6.1 Bohrsches Atommodell 44

2.6.2 Vom Bohrschen Modell zur quantenmechanischen Betrachtungsweise 47

2.6.3 Quantenzahlen und Orbitale 48

2.6.4 Orbitalbesetzung und Hundsche Regel 52

2.7 Ordnung im Ganzen: Das Periodensystem der Elemente 54

2.8 Trends im Periodensystem und ihre Ursachen 57

2.8.1 Atom- und Ionendurchmesser 57

2.8.2 Ionisierungsenergien 60

2.8.3 Elektronenaffinitäten 61

2.8.4 Elektronegativität 62

Kapitel 3 - Chemische Bindung 69

3.1 Die Basis aller Materialeigenschaften 70

3.2 Die kovalente Bindung 71

3.3 Die Ionenbindung 82

3.4 Metallische Bindung 85

3.4.1 Das Elektronengasmodell 86

3.4.2 Das Energiebändermodell 89

3.5 Übergänge zwischen den einzelnen Bindungsarten 93

3.6 Räumliche Struktur von kovalent gebundenen Molekülen 96

3.7 Zwischenmolekulare Wechselwirkungen 99

Inhaltsverzeichnis

3.8 Makroskopische Eigenschaften von Stoffen, die von den Bindungsarten abgeleitet werden können 103

3.9 Summenformeln und Nomenklaturregeln 105

3.10 Mol und molare Masse 107

Kapitel 4 - Aggregatzustände 113

4.1 Gasgesetze und ihre Bedeutung im Alltag: ideale und reale Gase 115

4.1.1 Ideale Gase 115

4.1.2 Reale Gase 118

4.2 Flüssigkeiten 121

4.3 Festkörper 123

4.3.1 Kristalline Festkörper 123

4.3.2 Amorphe Festkörper 129

4.4 Gemische 129

4.4.1 Homogene Gemische 129

4.4.2 Heterogene Gemische 130

4.5 Aggregatzustandsänderungen 132

4.5.1 Temperatur-Energie-Diagramme 132

4.5.2 Phasendiagramme 133

4.5.3 Destillation 136

Kapitel 5 - Chemische Reaktionen 143

5.1 Chemische Gleichungen 144

5.1.1 Ausgleichen von chemischen Gleichungen 145

5.2 Energieumsätze bei chemischen Reaktionen 146

5.2.1 Innere Energie 147

5.2.2 Enthalpie 148

5.3 Chemische Reaktionskinetik 150

5.3.1 Aktivierungsenergie 153

5.3.2 Katalyse 154

5.4 Lösungen 157

5.4.1 Löslichkeit 160

5.4.2 Lösungsenthalpie und Entropie 161

5.4.3 Konzentrationsangaben 163

Inhaltsverzeichnis

5.4.4 Kolligative Eigenschaften 165

5.4.5 Kolloide 167

5.5 Säuren und Basen 169

5.5.1 Säuren 169

5.5.2 Basen 170

5.5.3 Ionenprodukt des Wassers 172

5.5.4 Messung des pH-Wertes 174

5.5.5 Säure-Base-Eigenschaften von Salzlösungen 174

5.6 Oxidationen und Reduktionen 175

5.6.1 Oxidationszahlen 176

5.6.2 Aufstellen von Redoxgleichungen 178

Kapitel 6 - Das chemische Gleichgewicht 187

6.1 Reversible und irreversible chemische Reaktionen 189

6.2 Massenwirkungsgesetz 189

6.3 Aussagekraft der Gleichgewichtskonstanten 193

6.4 Heterogene Gleichgewichte 193

6.5 Das Prinzip von Le Chatelier 194

6.5.1 Änderung der Konzentration 195

6.5.2 Volumen- oder Druckänderungen 196

6.5.3 Temperaturänderungen 197

6.5.4 Wirkung von Katalysatoren 197

6.6 Säure-Base-Gleichgewichte 198

6.6.1 Elektrolytische Dissoziation 198

6.6.2 Säure-Base-Eigenschaften von Salzlösungen 200

6.6.3 Lewis-Säuren und -Basen 202

6.6.4 Pufferlösungen 204

6.7 Löslichkeitsprodukt 206

6.7.1 Abscheidung von Kesselstein und Wasserhärte 207

6.7.2 Ionenaustauscher 209

6.8 Komplexverbindungen 211

6.8.1 Benennung von Komplexverbindungen 213

6.8.2 Komplexgleichgewichte 214

6.9 Gasgleichgewichte 216

Inhaltsverzeichnis

6.9.1 Homogene Gasgleichgewichte 216

6.9.2 Heterogene Gasgleichgewichte 217

Kapitel 7 - Elektrochemie und Korrosion 225

7.1 Galvanische Zelle 226

7.2 Standard-Redoxpotentiale 229

7.2.1 Die elektrochemische Spannungsreihe 230

7.2.2 Abschätzung der Stärke von Reduktions- und Oxidationsmitteln 232

7.3 Die galvanische Zelle unter Nichtstandardbedingungen 234

7.4 Elektroden erster und zweiter Art 235

7.4.1 Silber/Silberchloridelektrode (Ag/AgCl-Elektrode) 236

7.4.2 pH-Elektrode 237

7.5 Elektrochemische Stromerzeugung 239

7.5.1 Primärelemente 240

7.5.2 Sekundärelemente 243

7.5.3 Brennstoffzellen 247

7.6 Elektrolyse 249

7.6.1 Elektrolyse von geschmolzenem Natriumchlorid 249

7.6.2 Elektrolyse einer wässrigen Natriumchloridlösung 250

7.6.3 Weitere technische Verwendung von Elektrolyseverfahren 252

7.6.4 Faradaysche Gesetze 252

7.7 Korrosion 253

7.7.1 Korrosion von Eisen 253

7.7.2 Allgemeine Fakten zur Korrosion von Metallen 255

7.7.3 Korrosionsarten 256

7.7.4 Korrosionsschutz 259

Kapitel 8 - Streifzug durch das Periodensystem: Wichtige chemische Elemente und Verbindungen 267

8.1 Metalle 268

8.1.1 Kristallstrukturen der Metalle 269

8.1.2 Vorkommen 271

8.1.3 Metallurgische Prozesse 272

8.2 Metallische Elemente im Überblick 277

8.2.1 Alkalimetalle 277

Inhaltsverzeichnis

8.2.2 Erdalkalimetalle 279

8.2.3 Aluminium 281

8.3 Nichtmetalle 283

8.3.1 Wasserstoff 284

8.3.2 Kohlenstoff und Silicium 287

8.3.3 Stickstoff und Phosphor 292

8.3.4 Sauerstoff und Schwefel 296

8.3.5 Halogene 300

8.3.6 Edelgase 303

Kapitel 9 - Grundlagen der organischen Chemie 309

9.1 Eigenschaften organischer Verbindungen 311

9.1.1 Hybridorbitale und Strukturen organischer Verbindungen 311

9.1.2 Stabilität und Löslichkeit organischer Substanzen 314

9.2 Verbindungsklassen der organischen Chemie 315

9.2.1 Kohlenwasserstoffe 315

9.2.2 Ungesättigte Kohlenwasserstoffe 323

9.3 Wichtige funktionelle Gruppen 327

9.3.1 Alkohole (R-OH) 328

9.3.2 Ether (R-O-R) 329

9.3.3 Verbindungen mit einer Carbonylgruppe 330

9.3.4 Amine und Amide 332

9.4 Erdöl, seine Verarbeitung und die Produkte 335

9.4.1 Raffinierung 336

9.4.2 Schmierstoffe 339

9.4.3 Treibstoffe und Brennstoffe 342

Kapitel 10 - Polymere 351

10.1 Allgemeine Begriffsbestimmung 352

10.2 Herstellung von Polymeren 355

10.2.1 Radikalische Polymerisationen 355

10.2.2 Strukturisomerien in Makromolekülen 358

10.2.3 Ionische Polymerisationen 360

10.2.4 Polykondensationen 361

10.3 Eigenschaften von Polymeren 364

Inhaltsverzeichnis

- 10.3.1 Molekulargewichtsverteilung 364
- 10.3.2 Kristallinitätsgrad 365
- 10.3.3 Temperaturabhängige Eigenschaften 366
- 10.3.4 Klassifizierung von Polymeren nach ihren thermisch-mechanischen
Eigenschaften 366

Kapitel 11 - Ausgewählte Werkstoffklassen 373

11.1 Legierungen 374

- 11.1.1 Mechanische Eigenschaften von Metallen und Legierungen 374
- 11.1.2 Legierungsbildung 375

11.2 Keramische Werkstoffe 383

- 11.2.1 Silikatkeramik 385
- 11.2.2 Oxidkeramik 386
- 11.2.3 Nichtoxidkeramik 388
- 11.2.4 Nitridkeramik 389

11.3 Gläser 391

Kapitel 12 - Prinzipien der Thermodynamik chemischer Reaktionen 395

- 12.1 Das thermodynamische System 396
- 12.2 Nullter Hauptsatz der Thermodynamik 397
- 12.3 Der erste Hauptsatz der Thermodynamik 398
- 12.4 Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik 400
- 12.5 Die freie Enthalpie 402
- 12.6 Der dritte Hauptsatz der Thermodynamik 404
- 12.7 Der Satz von Hess 405
- 12.8 Gitterenergie 407
- 12.9 Bindungsenergien 409

Glossar 415

Namensregister 425

Sachregister 427

Vorwort

Kapitel 1 - Einleitung und chemische Begriffsbestimmung

Inhaltsverzeichnis

- 1.1 Was ist Chemie und warum ist sie wichtig?
- 1.2 Begriffsbestimmung: Elemente, Verbindungen, Gemische
- 1.3 Aggregatzustände
- 1.4 Eigenschaften und Stofftrennung
- 1.5 Einheiten: SI-System
- 1.6 Naturkonstanten
- Zusammenfassung
- Aufgaben
 - Verständnisfragen
 - Übungsaufgaben
 - Zu den weiteren Übungsaufgaben

Kapitel 2 - Atombau und Periodensystem

- 2.1 Bausteine der Atome: Protonen, Elektronen, Neutronen
- 2.2 Die chemischen Elemente und ihre Bezeichnungen
- 2.3 Ordnungszahl und Massenzahl
- 2.4 Isotope
- 2.5 Atommasse
- 2.6 Aufbau der Elektronenhülle
 - 2.6.1 Bohrsches Atommodell
 - 2.6.2 Vom Bohrschen Modell zur quantenmechanischen Betrachtungsweise
 - 2.6.3 Quantenzahlen und Orbitale
 - 2.6.4 Orbitalbesetzung und Hundsche Regel
- 2.7 Ordnung im Ganzen: Das Periodensystem der Elemente
- 2.8 Trends im Periodensystem und ihre Ursachen
 - 2.8.1 Atom- und Ionendurchmesser
 - 2.8.2 Ionisierungsenergien
 - 2.8.3 Elektronenaffinitäten
 - 2.8.4 Elektronegativität

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

Zu den weiteren Übungsaufgaben

Kapitel 3 - Chemische Bindung

3.1 Die Basis aller Materialeigenschaften

3.2 Die kovalente Bindung

3.3 Die Ionenbindung

3.4 Metallische Bindung

3.4.1 Das Elektronengasmodell

3.4.2 Das Energiebändermodell

3.5 Übergänge zwischen den einzelnen Bindungsarten

3.6 Räumliche Struktur von kovalent gebundenen Molekülen

3.7 Zwischenmolekulare Wechselwirkungen

3.8 Makroskopische Eigenschaften von Stoffen, die von den
Bindungsarten abgeleitet werden können

3.9 Summenformeln und Nomenklaturregeln

3.10 Mol und molare Masse

Zusammenfassung

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

Zu den weiteren Übungsaufgaben

Kapitel 4 - Aggregatzustände

4.1 Gasgesetze und ihre Bedeutung im Alltag: ideale und reale
Gase

4.1.1 Ideale Gase

4.1.2 Reale Gase

Inhaltsverzeichnis

4.2 Flüssigkeiten

4.3 Festkörper

4.3.1 Kristalline Festkörper

4.3.2 Amorphe Festkörper

4.4 Gemische

4.4.1 Homogene Gemische

4.4.2 Heterogene Gemische

4.5 Aggregatzustandsänderungen

4.5.1 Temperatur-Energie-Diagramme

4.5.2 Phasendiagramme

4.5.3 Destillation

Zusammenfassung

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

Zu den weiteren Übungsaufgaben

Kapitel 5 - Chemische Reaktionen

5.1 Chemische Gleichungen

5.1.1 Ausgleichen von chemischen Gleichungen

5.2 Energieumsätze bei chemischen Reaktionen

5.2.1 Innere Energie

5.2.2 Enthalpie

5.3 Chemische Reaktionskinetik

5.3.1 Aktivierungsenergie

5.3.2 Katalyse

5.4 Lösungen

5.4.1 Löslichkeit

5.4.2 Lösungsenthalpie und Entropie

5.4.3 Konzentrationsangaben

5.4.4 Kolligative Eigenschaften

Inhaltsverzeichnis

5.4.5 Kolloide

5.5 Säuren und Basen

5.5.1 Säuren

5.5.2 Basen

5.5.3 Ionenprodukt des Wassers

5.5.4 Messung des pH-Wertes

5.5.5 Säure-Base-Eigenschaften von Salzlösungen

5.6 Oxidationen und Reduktionen

5.6.1 Oxidationszahlen

5.6.2 Aufstellen von Redoxgleichungen

Zusammenfassung

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

Zu den weiteren Übungsaufgaben

Kapitel 6 - Das chemische Gleichgewicht

6.1 Reversible und irreversible chemische Reaktionen

6.2 Massenwirkungsgesetz

6.3 Aussagekraft der Gleichgewichtskonstanten

6.4 Heterogene Gleichgewichte

6.5 Das Prinzip von Le Chatelier

6.5.1 Änderung der Konzentration

6.5.2 Volumen- oder Druckänderungen

6.5.3 Temperaturänderungen

6.5.4 Wirkung von Katalysatoren

6.6 Säure-Base-Gleichgewichte

6.6.1 Elektrolytische Dissoziation

6.6.2 Säure-Base-Eigenschaften von Salzlösungen

6.6.3 Lewis-Säuren und -Basen

6.6.4 Pufferlösungen

Inhaltsverzeichnis

6.7 Löslichkeitsprodukt

6.7.1 Abscheidung von Kesselstein und Wasserhärte

6.7.2 Ionenaustauscher

6.8 Komplexverbindungen

6.8.1 Benennung von Komplexverbindungen

6.8.2 Komplexgleichgewichte

6.9 Gasgleichgewichte

6.9.1 Homogene Gasgleichgewichte

6.9.2 Heterogene Gasgleichgewichte

Zusammenfassung

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

Zu den weiteren Übungsaufgaben

Kapitel 7 - Elektrochemie und Korrosion

7.1 Galvanische Zelle

7.2 Standard-Redoxpotentiale

7.2.1 Die elektrochemische Spannungsreihe

7.2.2 Abschätzung der Stärke von Reduktions- und Oxidationsmitteln

7.3 Die galvanische Zelle unter Nichtstandardbedingungen

7.4 Elektroden erster und zweiter Art

7.4.1 Silber/Silberchloridelektrode (Ag/AgCl-Elektrode)

7.4.2 pH-Elektrode

7.5 Elektrochemische Stromerzeugung

7.5.1 Primärelemente

7.5.2 Sekundärelemente

7.5.3 Brennstoffzellen

7.6 Elektrolyse

7.6.1 Elektrolyse von geschmolzenem Natriumchlorid

Inhaltsverzeichnis

7.6.2 Elektrolyse einer wässrigen Natriumchloridlösung

7.6.3 Weitere technische Verwendung von Elektrolyseverfahren

7.6.4 Faradaysche Gesetze

7.7 Korrosion

7.7.1 Korrosion von Eisen

7.7.2 Allgemeine Fakten zur Korrosion von Metallen

7.7.3 Korrosionsarten

7.7.4 Korrosionsschutz

Zusammenfassung

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

Zu den weiteren Übungsaufgaben

Kapitel 8 - Streifzug durch das Periodensystem:

Wichtige chemische Elemente und Verbindungen

8.1 Metalle

8.1.1 Kristallstrukturen der Metalle

8.1.2 Vorkommen

8.1.3 Metallurgische Prozesse

8.2 Metallische Elemente im Überblick

8.2.1 Alkalimetalle

8.2.2 Erdalkalimetalle

8.2.3 Aluminium

8.3 Nichtmetalle

8.3.1 Wasserstoff

8.3.2 Kohlenstoff und Silicium

8.3.3 Stickstoff und Phosphor

8.3.4 Sauerstoff und Schwefel

8.3.5 Halogene

8.3.6 Edelgase

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

Zu den weiteren Übungsaufgaben

Kapitel 9 - Grundlagen der organischen Chemie

9.1 Eigenschaften organischer Verbindungen

9.1.1 Hybridorbitale und Strukturen organischer Verbindungen

9.1.2 Stabilität und Löslichkeit organischer Substanzen

9.2 Verbindungsklassen der organischen Chemie

9.2.1 Kohlenwasserstoffe

9.2.2 Ungesättigte Kohlenwasserstoffe

9.3 Wichtige funktionelle Gruppen

9.3.1 Alkohole (R-OH)

9.3.2 Ether (R-O-R)

9.3.3 Verbindungen mit einer Carbonylgruppe

9.3.4 Amine und Amide

9.4 Erdöl, seine Verarbeitung und die Produkte

9.4.1 Raffinierung

9.4.2 Schmierstoffe

9.4.3 Treibstoffe und Brennstoffe

Zusammenfassung

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

Zu den weiteren Übungsaufgaben

Kapitel 10 - Polymere

10.1 Allgemeine Begriffsbestimmung

10.2 Herstellung von Polymeren

Inhaltsverzeichnis

10.2.1 Radikalische Polymerisationen

10.2.2 Strukturisomerien in Makromolekülen

10.2.3 Ionische Polymerisationen

10.2.4 Polykondensationen

10.3 Eigenschaften von Polymeren

10.3.1 Molekulargewichtsverteilung

10.3.2 Kristallinitätsgrad

10.3.3 Temperaturabhängige Eigenschaften

10.3.4 Klassifizierung von Polymeren nach ihren
thermisch-mechanischen Eigenschaften

Zusammenfassung

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

Zu den weiteren Übungsaufgaben

Kapitel 11 - Ausgewählte Werkstoffklassen

11.1 Legierungen

11.1.1 Mechanische Eigenschaften von Metallen und Legierungen

11.1.2 Legierungsbildung

11.2 Keramische Werkstoffe

11.2.1 Silikatkeramik

11.2.2 Oxidkeramik

11.2.3 Nichtoxidkeramik

11.2.4 Nitridkeramik

11.3 Gläser

Zusammenfassung

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

Zu den weiteren Übungsaufgaben

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 12 - Prinzipien der Thermodynamik chemischer Reaktionen

12.1 Das thermodynamische System

12.2 Nullter Hauptsatz der Thermodynamik

12.3 Der erste Hauptsatz der Thermodynamik

12.4 Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik

12.5 Die freie Enthalpie

12.6 Der dritte Hauptsatz der Thermodynamik

12.7 Der Satz von Hess

12.8 Gitterenergie

12.9 Bindungsenergien

Zusammenfassung

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

Zu den weiteren Übungsaufgaben

Glossar

A

Aggregatzustände Physikalische Zustände von Stoffen, die temperatur- und druckabhängig sind; klassisch: fest, flüssig und gasförmig; nichtklassisch: Plasma und Bose- Einstein-Kondensat. 21 21 21

Aktivierungsenergie Energiewert, der aufgebracht werden muss, um chemische Reaktion einzuleiten. 151

Aliphatischen Verbindungen Organische Kohlenwasserstoffe, die nicht zur Verbindungsklasse der aromatischen Verbindungen gehören. Aromatische und aliphatische Verbindungen sind daher komplementäre Substanzklassen. 310

Allotropie Erscheinung, dass ein chemisches Element in zwei oder auch mehr Strukturformen im gleichen Aggregatzustand auftritt, die sich physikalisch und auch in ihrer chemischen Reaktionsbereitschaft

Inhaltsverzeichnis

voneinander unterscheiden. 281

Amalgam Legierung zwischen Quecksilber und einem oder mehreren anderen Metallen.

Anhydrid Verbindung, die durch Abspaltung von Wasser aus einer anderen Verbindung entsteht. 294

Anode Elektrode, an der die Oxidation abläuft. 221

Aromatischen Verbindungen Planare, cyclische Verbindungen mit konjugierten Doppelbindungen und einer daraus resultierenden besonderen Stabilität. 310

Atomkern Kern eines Atoms, der aus Protonen und Neutronen besteht und damit die gesamte positive Ladung in sich vereinigt. 34

Avogadrozahl Anzahl der Objekte in einem Mol. 106

B

Bandlücke Siehe Verbotene Zone. 87

Basenkonstante Gleichgewichtskonstante für das Gleichgewicht zwischen der Base und Wassermolekülen, bei dem Hydroxidionen gebildet werden. 195

Bindungsdissoziationsenergie Energie, die nötig ist, um Bindung zu spalten. 61

Brennstoffzelle Galvanische Zelle, welche die chemische Reaktionsenergie eines kontinuierlich zugeführten Brennstoffes und eines Oxidationsmittels in elektrische Energie wandelt.

C

Chemie Naturwissenschaft, die sich mit der Eigenschaft, der Zusammensetzung und der Umwandlung der Elemente und ihrer Verbindungen sowie mit der daran beteiligten Energie beschäftigt. 19

Copolymere Polymere, die mehrere verschiedene Arten von Monomeren enthalten. 5

D

Destillation Trennung zweier flüssiger Substanzen aufgrund ihres unterschiedlichen Siedepunktes. 23

Disproportionierung Im Rahmen einer Redoxreaktion wird ein Element gleichzeitig oxidiert und reduziert, d.h., in einer entsprechenden Reaktionsgleichung steht

Inhaltsverzeichnis

das Element auf Seiten der Edukte in einer mittleren Oxidationsstufe, auf Seiten der Produk...

Duktilität Eigenschaft eines Werkstoffes, sich bei mechanischer Belastung stark plastisch zu verformen, z.B. sind Metalle wie Stahl oder Gold duktil. 84

E

Edukte Ausgangsstoffe, die während einer chemischen Reaktion zu den Produkten umgesetzt werden. 143

Einfachbindung Entsteht durch Kombination zweier sich überlappender Atomorbitale von benachbarten Atomen und ist rotationssymmetrisch bezüglich der Verbindungsachse zwischen den beiden Kernen. 69

Einlagerungsmischkristalle Kristallgitter, in denen die eingelagerten Atome nicht auf Gitterplätzen sitzen, sondern auf Zwischengitterplätzen. 373

Elektrochemische Spannungsreihe Auflistung von Redox-Paaren nach ihrem Normalpotential. 224

Elektrolyte (Gelöster) Stoff, der beim Anlegen einer Spannung unter dem Einfluss des dabei entstehenden elektrischen Feldes elektrischen Strom leitet. Die elektrische Leitfähigkeit und der Ladungstransport beruhen auf der gerichteten Bewegung von I...

Elektroden erster Art Elektroden, deren Potential direkt von der Konzentration der sie umgebenden Elektrolytlösung abhängt; z.B. Metalle, die in eine Lösung ihrer Metallionen eintauchen.

Elektroden zweiter Art Elektroden, deren Potential nur indirekt von der Konzentration der sie umgebenden Elektrolytlösung abhängt. Durch ihren besonderen Aufbau ermöglichen sie eine Konzentrationsunabhängigkeit des Potentials, daher werden sie au...

Elektromotorische Kraft Potentialdifferenz zwischen den beiden Halbzellen einer galvanischen Zelle. 222

Elektronegativität Empirisches Maß für die Fähigkeit eines Atoms, in einer chemischen Bindung die Bindungselektronen an sich zu ziehen. 61

Elektronen Negativ geladenes Teilchen, das Bestandteil der Elektronenhülle ist, mit der Ruhemasse von $1/1836$ u. 34

Elektronenaffinität Maß für die Energie, die benötigt wird, um einem neutralen Atom im Gaszustand ein Elektron anzulagern. Bei diesem Prozess entst...

Inhaltsverzeichnis

- ein negativ geladenes Anion. 61
- Elektronenhülle Hülle eines Atoms, die aus Elektronen aufgebaut wird. 34
- Elektronenleitung Elektrische Leitfähigkeit, die durch Elektronen als Ladungsträger verursacht wird, beispielsweise in Metallen.
- Elektronenmangelverbindungen Kovalente Verbindungen, denen noch Elektronen bis zum Erreichen des Elektronenoktetts fehlen. 79
- Elektroneutralitätsprinzip Es kann keine Körper geben, die nur eine Art von Ladung aufbauen. 85
- Elementarladung Naturkonstante; kleinste frei existierende Ladung. 34
- Elementarzelle Kleinste Wiederholungseinheit eines Kristallgitters. 85
- Elemente Reinstoffe, die sich chemisch nicht weiter zerlegen lassen und ausschließlich aus Atomen einer Art bestehen. 20
- Emulsionen Fein verteiltes Gemisch zweier verschiedener, normalerweise nicht mischbarer Flüssigkeiten ohne sichtbare Entmischung. 128
- Endotherme Reaktion Chemische Reaktion, bei der Energie von der Umgebung aufgenommen wird, damit die Reaktion abläuft. Die Reaktionsenthalpie ist positiv.
- Entropie Größe, die mit der Aufnahme oder Abgabe von Wärme in Zusammenhang steht. Generell besitzen Körper mit einer höheren Temperatur eine höhere Entropie. Vereinfacht: Maß für die Unordnung in einem chemischen System.
- Eutektikum Legierung oder Lösung, deren Bestandteile in einem solchen Verhältnis zueinander stehen, dass sie als Ganzes bei einer bestimmten Temperatur (Schmelzpunkt) flüssig bzw. fest wird. 372
- Exotherme Reaktion Chemische Reaktion bei der Energie an die Umgebung abgegeben wird. Die Reaktionsenthalpie ist negativ.

F

- Formalladung Wird Atomen in chemischen Formeln zugeordnet, um die Differenz zwischen der positiven Kernladung und den diesem Atom zugeteilten Elektronen anzugeben. 78
- Funktionelle Gruppe Atomgruppe in einem organischen Molekül, die die

Inhaltsverzeichnis

Stoffeigenschaften und Reaktivität der Verbindung maßgeblich bestimmt. 309

G

Galvanische Zelle Vorrichtung zur spontanen Umwandlung von chemischer in elektrischer Energie. 220

Gemische Stoffmischungen, die aus mindestens zwei reinen Stoffen bestehen; man unterscheidet homogene und heterogene Gemische. 19

Gesetz der konstanten Proportionen In einer chemischen Verbindungen sind stets die gleichen Elemente im gleichen Massenverhältnis enthalten. 33

Gesetz der multiplen Proportionen Können aus zwei Elementen A und B mehrere unterschiedliche Verbindungen entstehen, so ist das Verhältnis der Massen von A und B in den verschiedenen Verbindungen zueinander ein ganzzahliger Zahlenwert. 33

Gesetz von der Erhaltung der Masse Die Masse aller Stoffe, die nach einer chemischen Reaktion erhalten werden, stimmt mit der Masse aller Stoffe, die vor der Reaktion vorhanden waren, überein. 33

Gleichgewicht, dynamisches Liegt vor, wenn in einem System zwei entgegengesetzt verlaufende Prozesse sich in ihrer Wirkung gerade aufheben. 119

Gleichgewichtskonstante Produkt der Konzentrationen der Produkte dividiert durch das Produkt der Konzentrationen der Reaktanten in einem chemischen Gleichgewicht. 188

H

Halbzellen Teil eines galvanischen Elements, bei dem eine Metallelektrode in seine entsprechende Metallsalzlösung taucht. 221

Homolytische Bindungsspaltung Spaltung einer kovalenten Bindung unter Bildung von zwei Bruchstücken mit jeweils einem ungepaarten Elektron (Radikal). 347

Homopolymere Polymere, die nur eine Art von Monomeren enthalten. 345

Hundsche Regel Bei der Besetzung von energieglichen Orbitalen mit Elektronen wird zunächst jedes Orbital mit einem Elektron besetzt. 52

Inhaltsverzeichnis

Hybridorbitale Orbitale, die durch die mathematische

Linearkombination von Atomorbitale entstehen. 305

Hydratisierung (oder Hydratation) Wechselwirkung zwischen im Wasser

gelösten Ionen oder Molekülen und den Wassermolekülen (Spezialfall der Solvation).

Hydrathülle (oder Hydrat-Sphäre) Angelagerte Wassermoleküle um ein gelöstes Ion.

Hydrierung Addition von H_2 an eine ungesättigte Bindung. 318

I

Inhibitor Substanz, die eine Reaktion verlangsamt, hemmt oder verhindert.

Initiator Molekül, das einen Kettenstart für eine Polymerisation initiiert. 347

Interkalationsverbindung Substanz, die andere Stoffe einlagern kann, ohne dass ihre Struktur dabei wesentlich verändert wird.

Intermetallische Phasen Homogene chemische Verbindung aus zwei oder mehr Metallen. In ihren Bindungen besitzen sie metallische Bindungsanteile und geringe Atombindungs- bzw. Ionenbindungsanteile. 367

Ionen Atome oder Moleküle, die eine elektrische Ladung tragen. 58

Ionenaustauscher Materialien, mit denen gelöste Ionen gegen andere Ionen gleichartiger Ladung (Kationen oder Anionen) ersetzt werden können. 205

Ionenleitung Elektrische Leitfähigkeit in einem Gas, einer Flüssigkeit oder einem Feststoff, die durch Ionen als Ladungsträger verursacht wird.

Ionisierungsenergie Aufzuwendende Energie, um einem Atom im Grundzustand das am schwächsten gebundene Elektron zu entreißen. 59

Isotonisch Lösungen, die den gleichen osmotischen Druck besitzen. 164

Isotope Atome gleicher Ordnungszahl und verschiedener Massenzahl, die durch eine unterschiedliche Anzahl von Neutronen im Kern entsteht. 40

K

Katalysator Substanz, welche die Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion erhöht, ohne während der Reaktion selbst verbraucht zu

Inhaltsverzeichnis

werden. 152

Kathode Elektrode, an der die Reduktion abläuft. 221

Kinetische Energie Energie, die in der bewegten Masse eines Körpers enthalten ist. Sie hängt von dessen Masse und von der Geschwindigkeit des bewegten Körpers ab.

Koeffizienten Zahlenwerte in einer chemischen Gleichung, die vor den Namen der beteiligten Stoffe stehen und die Stoffmengen repräsentieren, die miteinander reagieren.

Kohlenwasserstoffe Verbindungen, die nur aus Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen aufgebaut sind. 309

Kolligative Eigenschaft Eigenschaft eines Stoffes, die nur von der Teilchenzahl (Stoffmenge), aber nicht von der Art der Teilchen abhängt. Beispiele: Siedepunktserhöhung, Gefrierpunktniedrigung, Osmotischer Druck.

Kolloide Bezeichnung für Stoffe, die feinverteilt mit Teilchengrößen zwischen 100 und 1 nm vorliegen. 129

Komplexverbindung Verbindung, die aus einem Zentralatom besteht, das von Liganden umgeben ist. Das Zentralatom wirkt dabei als Elektronenpaarakzeptor (Lewis-Säure), die Liganden wirken als Elektronenpaardonatoren (Lewis-Base). 207

Konzentrationszelle Galvanische Zelle, deren elektromotorische Kraft auf einem Konzentrationsunterschied beruht. 229

Komproportionierung Im Rahmen einer Redoxreaktion wird durch gleichzeitige Reduktion und Oxidation aus einer höheren und einer niedrigeren Oxidationsstufe zweier Atome des gleichen Elements eine dazwischen liegende Oxidationsstufe gebildet. D.h., in...

Korrosion Reaktion eines Werkstoffs mit seiner Umgebung, bei der eine messbare Veränderung des Werkstoffs erfolgt, die zu einer Beeinträchtigung der Funktion eines Bauteils oder Systems führen kann. 247

L

Legierung Metallischer ein- oder mehrphasiger Werkstoff, der aus zwei oder mehr chemischen Elementen aufgebaut ist. 368

Leitungsband Beschreibt im Energiebändermodell zur Erklärung der elektronischen

Inhaltsverzeichnis

Struktur von Metallen das Band, das energetisch über dem Valenzband liegt und nur teilweise oder gar nicht mit Elektronen besetzt ist. 87

Lewis-Base Elektronenpaardonator. 198

Lewis-Säure Elektronenpaarakzeptor. 198

Liganden Moleküle oder Ionen, die mindestens ein freies Elektronenpaar für die Bildung einer Komplexverbindung zur Verfügung stellen können. 207

Löslichkeit Umfang, in welchem ein Stoff in einem Lösungsmittels gelöst werden kann.

Löslichkeitsprodukt Produkt aus den Konzentrationen der Ionen in einer gesättigten Lösung eines Salzes, die dem Maximalwert der Löslichkeit entspricht. 202

M

Massendefekt Massenunterschied zwischen der tatsächlichen Masse eines Atoms und der stets größeren Summe der Massen der in ihm enthaltenen Teilchen.

Massenwirkungsgesetz Zusammenhang zwischen den Konzentrationen der Reaktanten und der Produkte einer sich im chemischen Gleichgewicht befindlichen Reaktion.

Mehrfachbindungen Zwei Atome verfügen in einer kovalenten Bindung über mehr als ein gemeinsames Elektronenpaar. 70

Mehrprotonige Säuren Säuren, die bei ihrer Dissoziation mehr als ein Proton abgeben können. 194

Mesomerie Erscheinung, dass die in einem Molekül oder mehratomigen Ion vorliegenden Bindungsverhältnisse nicht durch eine einzige Strukturformel dargestellt werden können, sondern nur durch mehrere Grenzformeln. 319

Metalloide Elemente, die sowohl metallische als auch nichtmetallische Eigenschaften besitzen, z.B. Bor, Silicium, Germanium und Arsen. 278

Metallurgie Wissenschaft und Technologie des Gewinnens von Reinetallen aus ihren Erzen und der Herstellung von Legierungen. 266

Mischkristalle Kristallgitter, in denen eine Atomsorte durch eine andere ersetzt wurde.

Mizellen Aggregat aus grenzflächenaktiven Substanzen, die sich in

Inhaltsverzeichnis

einem Dispersionsmedium spontan zusammenlagern. 328

Molalität Konzentrationsangabe: Stoffmenge des gelösten Stoffes pro Kilogramm Lösungsmittel, Einheit: mol/kg.

Molarität Konzentrationsangabe: Stoffmenge des gelösten Stoffes pro Volumeneinheit Lösung, Einheit: mol/L. 161

Moleküle Chemische Verbindungen, die aus Atomen bestehen, die über kovalente Bindungen miteinander verknüpft sind. 69

Molekülmasse Summe der relativen Atommassen unter Berücksichtigung der Indices der Elemente in einer Verbindung. 105

Molekülorbital Orbital, das durch Kombination zweier Atomorbitale entsteht. 69

Monomer Niedermolekulare, reaktionsfähige Moleküle, die in einer Polymerisationsreaktion zu einem Polymer reagieren.

N

Naturkonstanten Physikalische Größen, deren numerischer Wert sich nicht ändert. 27

Nernstsche Gleichung Mathematische Formulierung der Temperatur- und Konzentrationsabhängigkeit eines Elektrodenpotentials eines Redoxpaares. 228

Neutron Ungeladenes Teilchen, das Bestandteil des Kerns sein kann, mit der Ruhemasse von ca. 1 u. 34

Nukleonen Bestandteile des Kerns, also Protonen und Neutronen. 35

O

Oligomer Molekül, welches durch Verknüpfung mehrerer strukturell gleicher oder ähnlicher Baueinheiten aufgebaut wird. Eine größere Anzahl von Baueinheiten liefert ein Polymer.

Oktettregel Atome neigen in chemischen Bindungen zur Aufnahme, Abgabe oder zum Teilen von Elektronen, bis sie die Elektronenkonfiguration des am nächsten gelegenen Edelgases erreichen, das bis auf Helium acht Valenzelektronen besitzt. 68

Ordnungszahl Anzahl der Protonen im Kern. Sie bestimmt, um welches Element es sich handelt, und gibt damit die Stellung des betrachteten Atoms im Periodensystem an. 40

Organische Chemie Lehre vom Aufbau und von den Eigenschaften der

Inhaltsverzeichnis

Verbindungen des Kohlenstoffs. 304

Osmose Gerichteter Fluss von Teilchen durch eine semipermeable (halbdurchlässige) Membran, von der Seite hoher Konzentration zur Seite niedriger Konzentration.

Oxidationsmittel Stoff, der einen anderen zur Abgabe von Elektronen veranlasst und dabei selbst reduziert wird. 173

Oxidationszahlen Ladungen oder fiktive Ladungen, die Atomen nach bestimmten Regeln zugewiesen werden und die in Redoxreaktionen die Elektronenübergänge deutlich machen. 174

P

Partiellladung Gibt die Ladungsverteilung in einer polaren Bindung an. 80

Passivierung Spontane Entstehung oder gezielte Erzeugung einer Schutzschicht auf einem Metall. Häufig handelt es sich um eine oxidische Schutzschicht, welche das Metall vor Umwelteinflüssen wie z.B. der Korrosion schützt.

Pauli-Prinzip Es dürfen keine zwei Elektronen in einem Atom in allen vier Quantenzahlen übereinstimmen. 50

Pfropfpolymer Polymer, das aus einer Hauptkette und Seitenketten besteht. Die Seitenketten sind kovalent an die Hauptkette gebunden, also sind sie an diese aufgepfropft. Bei herkömmlichen Pfropfpolymeren bestehen die Seitenketten aus den gleichen Wi...

Phase Abgegrenzte Menge eines einheitlichen Stoffes. 21

pH-Wert Negativer dekadischer Logarithmus der Protonenkonzentration einer Lösung.

Polymer Makromolekül, das durch chemische Verknüpfung von sich wiederholenden kleineren Baueinheiten, den so genannten Monomeren, entsteht.

Polymer-Blend Mischung von verschiedenartigen Polymeren. Die Eigenschaft der entstehenden Mischung unterscheidet sich von den Eigenschaften der ursprünglichen Polymere.

Polymerisationsgrad Anzahl der Monomere in einer Polymerkette. 345

Präfix Vorsätze für Maßeinheiten, die dazu dienen, Vielfache oder Teile von Maßeinheiten zu bilden, und damit die umständliche Verwendung von sehr großen oder kleinen Zahlen mit vielen Stellen vermeiden. 25

Inhaltsverzeichnis

Primärelement Galvanische Zelle, die nach der Entladung nicht wieder aufgeladen werden kann. Die verschiedenen Typen der Primärelemente werden nach den eingesetzten Materialien bezeichnet.

Prinzip vom kleinsten Zwang Wird ein im Gleichgewicht befindliches System durch eine Änderung von äußeren Parametern (Temperatur, Druck) gestört, so reagiert das Gleichgewicht des Systems derart, dass es dem äußeren Zwang entgegenwirkt. 191

Proton Positiv geladenes Teilchen, das Bestandteil des Atomkerns ist, mit der Ruhemasse von ca. 1 u. 34

Protonenakzeptor Verbindung, die Protonen aufnehmen kann, beispielsweise eine Base.

Protonendonator Verbindung, die Protonen abgeben kann, beispielsweise eine Säure.

Puffer Lösung, deren pH-Wert sich bei begrenzter Zugabe von Säuren oder Basen nur wenig ändert. Pufferlösungen enthalten eine Mischung aus einer schwachen Säure und ihrer konjugierten Base (bzw. des jeweiligen Salzes) oder einer schwachen Base u...

Pufferkapazität Beschreibt die Säure- bzw. Basenmenge, die ein Puffer binden kann, bevor sich sein pH-Wert stark ändert. 201

R

Radikale Atome oder Moleküle mit mindestens einem ungepaarten Valenzelektron, die meist eine besonders hohe Reaktivität zeigen. In der Valenzstrichformel werden Radikale mit einem "Punkt" dargestellt, der das freie Elektron symbolisieren soll.

Reaktanten Siehe Edukte. 143

Reduktionsmittel Stoff, der einen anderen zur Aufnahme der Elektronen veranlasst und dabei selbst oxidiert wird. 174

Resonanzstruktur Grenzstruktur, welche eine mögliche Valenzstrichformel in der Mesomerie eines Moleküls beschreibt. Die tatsächlichen elektronischen Bindungsverhältnisse im Molekül liegen zwischen denen von verschiedenen Grenzstrukturformeln.

S

Salzbrücke Vorrichtung, die es den Ionen in galvanischen Zellen ermöglicht, von

Inhaltsverzeichnis

- einer Halbzelle zur anderen zu wandern und somit die Elektroneutralitätsbedingung zu wahren. 221
- Salze Chemische Verbindungen, die aus positiv geladenen Kationen und negativ geladenen Anionen aufgebaut sind. Diese Ionen ziehen sich elektrostatisch an; zwischen ihnen liegen so genannte ionische Bindungen vor. 83
- Säuredissoziationskonstante Gleichgewichtskonstante für das Dissoziationsgleichgewicht einer Säure. 194
- Schmelzenthalpie Bei konstantem Druck benötigte Wärmemenge, um einen Stoff zu schmelzen. 130
- Sekundärelement (Akkumulator) Galvanische Zelle, die wiederaufladbar ist, d.h., die Redoxprozesse sind reversibel.
- SI-Einheiten Internationales Einheitensystem, das auf dem metrischen System beruht und physikalische Einheiten zu ausgewählten Größen festlegt. 24
- Sintern Verfahren zur Herstellung von Keramiken oder Metallen aus feinkörnigen Pulvern, die meist unter erhöhtem Druck erhitzt werden, so dass die Form des Werkstücks erhalten bleibt. Die verwendeten Temperaturen bleiben dabei unterhalb der Schmel...
- Solvatation Wechselwirkung, die zwischen gelösten Teilchen und dem Lösungsmittel in direkter Umgebung um die gelösten Teilchen auftritt (Speziellfall Hydratation).
- Solvathülle Angelagerte Moleküle des Lösungsmittels um ein gelöstes Ion oder Molekül.
- Standard-Redoxpotentiale Gemessenes Potential einer Halbzelle gegen die Standard- Wasserstoffelektrode unter Standardbedingungen. 223
- Stöchiometrie Arbeitsgebiet der Chemie, das sich mit der Aufstellung von chemischen Gleichungen und der mathematischen Berechnung chemischer Umsetzungen, d.h. mit der mengenmäßigen Beschreibung chemischer Reaktionen, befasst. 142
- Strukturisomere Moleküle mit gleicher Summenformel, aber unterschiedlicher Anordnung der Atome. 313
- Substituenten Atome oder Atomgruppen in einem Molekül, die neu an

Inhaltsverzeichnis

der Stelle eines anderen Atoms oder einer Atomgruppe eingefügt wurden und dieses/diese somit ersetzen (substituieren). 314

Summenformel Gibt die Anzahl der gleichartigen Atome eines Moleküls oder die Formeleinheit eines Salzes an und somit das Teilchenzahlenverhältnis. 81

Supraleiter Materialien, deren elektrischer Widerstand beim Unterschreiten einer kritischen Temperatur sprunghaft auf einen unmessbar kleinen Wert fällt. 232

Suspensionen Gemisch von unlöslichen, fein verteilten Feststoffteilchen (dispergierte Phase) in einer Flüssigkeit (kontinuierliche Phase). 129

T

Taktizität Anordnung von Seitenketten in einem Polymer, die sich in bestimmten Intervallen wiederholt.

Tenside Substanzen, die die Oberflächenspannung in einer Flüssigkeit oder die Grenzflächenspannung zwischen zwei Phasen herabsetzen und die Bildung von Dispersionen ermöglichen oder unterstützen. 328

Thermodynamik Lehre der Energie und ihrer Umwandlungen. 144

Trivialnamen Namen für Stoffe, die nicht der systematischen chemischen Nomenklatur nach IUPAC-Regeln entsprechen und keine Rückschlüsse auf die Zusammensetzung oder Struktur einer chemischen Verbindung oder eines Stoffes erlauben. 314

U

Überspannung Differenz zwischen dem Elektrodenpotential und der tatsächlich benötigten Spannung. 244

Unschärferelation Es ist unmöglich, den Impuls und den Aufenthaltsort eines Elektrons gleichzeitig zu bestimmen. 47

V

Valenzband Beschreibt im Energiebändermodell zur Beschreibung der elektronischen Struktur von Metallen das Band mit der höchsten Energie, das voll mit Elektronen besetzt ist. 87

Valenzelektronen Äußerste Elektronen eines Elements. Diese sind hauptsächlich für die chemische Reaktivität des Elements verantwortlich. 53

Van-der-Waals-Gleichung Zustandsgleichung eines realen Gases unter

Inhaltsverzeichnis

Berücksichtigung der gegenseitigen Wechselwirkung der Atome oder Moleküle und ihrem Eigenvolumen. 117

Verbindungen Substanzen, die aus zwei oder mehreren Elementen aufgebaut sind. Sie besitzen wie die chemischen Elemente einheitliche physikalische und chemische Eigenschaften. 20

Verbotene Zone Energetischer Abstand zwischen Valenz- und Leitungsband wird auch als Bandlücke bezeichnet. 87

Verdampfungsenthalpie Bei konstantem Druck erforderliche Wärmemenge, um eine Substanz zu verdampfen. 130

Namensregister

A

Allred, Albert L. 62

Avogadro, Amedeo 118

Avogadro, Lorenzo Romano Amedeo Carlo 108

B

Bohr, Niels 44

Bosch, Carl 190

Boudouard, Octave Leopold 217

Boyle, Robert 116

Broglie, Louis-Victor de 47

Brown, Robert 168

C

Charles, Jacques 116

D

Dalton, John 32

Demokrit 32

Döbereiner, Johann Wolfgang 56

F

Faraday, Michael 252

Frasch, Hermann 299

G

Inhaltsverzeichnis

Galvani, Luigi 226

Gay-Lussac, Joseph Louis 116

H

Haber, Fritz 190

Heisenberg, Werner 48

Hund, Friedrich 52

J

Joule, James Prescott 119, 147

L

Le Chatelier, Henry Louis 195

Leclanché, Georges 240

Lewis, Gilbert N. 72, 202

Libby, Willard Frank 41

Linde, Carl von 120

M

Mariotte, Edme 116

Mendelejew, Dimitri 57

Meyer, Lothar 57

Mond, Ludwig 215

Müller, Richard 291

N

Nernst, Walther 234

Newlands, John Alexander Reina 57

P

Pauli, Wolfgang 51

Pauling, Linus 62

Proust, Joseph-Louis 33

R

Roberts-Austen, William Chandler 382

Rochow, Eugene G. 62, 291

Inhaltsverzeichnis

S

Schrödinger, Erwin 48

Solvay, Ernest 278

T

Thomson, William 119

Tyndall, John 131, 168

V

van der Waals, Johannes Diderik 100

W

Wöhler, Friedrich 310

Sachregister

Numerisch

1,2-Ethandiol 329

1,6-Diaminohexahn 361

A

Abflussreiniger 282

Abgaskatalysator 157

Abschrecken 382

Acetylen 77, 288, 316, 324

acyclische Kohlenwasserstoffe 316

Additive 340

Adipinsäure 361

Aggregatzustand

Bose-Einstein-Kondensat 21

fest 21

flüssig 21

gasförmig 21

Plasma 21

Aggregatzustandsänderungen 132

air fuel ratio 343

Akkumulator 239, 243

Inhaltsverzeichnis

Aktivierungsenergie	153, 197
Albit	272
Aldehyde	330
Alicyclen	322
alicyclische Kohlenwasserstoffe	316
aliphatische Verbindungen	316
Alkali-Mangan-Zellen	241
Alkalimetalle	55, 277
Alkalinezellen	241
Alkane	291, 316, 317
Struktur	318
Alkanthiole	329
Alkene	316, 323
Alkine	316, 324
Alkohole	328
Allotrope	287, 295, 297
Alterungsbeständigkeit	340
Aluminium	281
Aluminiumhydroxid	280
Aluminiumnitrid	390
Aluminiumoxid	91, 252, 386
Amalgam	273
Amide	332
Amidion	293
Amine	210, 315, 332
Aminoplasten	330
Ammoniak	75, 95, 98, 102, 189, 195, 201, 203, 292
Ammonium	210
Ammoniumchlorid	201
Ammoniumgruppen	335
Ammoniumion	201

Inhaltsverzeichnis

Ammoniumnitrat 293
amphoter 209
anaerobe Zersetzung 335
angeregter Zustand 45
Anhydrit 272, 300
Anion 59, 82
Anionenaustauscher 209
anionische Polymerisation 360
Anode 227
Anomalie des Wassers 134
anorganischer Diamant 390
Anthracen 326
antibindende Wechselwirkung 73
Antiklopfmittel 345
Antioxidantien 341
Apatit 295
Aquakomplex 211
Aräometer 165
Arbeitsflüssigkeiten 339
Arene 324
aromatische Kohlenwasserstoffe 316, 324
Asbest 127
Astat 300
Ataktische Struktur 359
Atombau 31
Atomdurchmesser 34, 57
Atomkern 34
Atommasse 42
Atommasseneinheit 35
Austenit 283, 382
Autobatterie 239, 243

Inhaltsverzeichnis

Autodissoziation 172
Avogadro, Gesetz von 117
Avogadro-Kontante 253
Avogadrozahl 108
Azeotrop 138
Azobis(isobutyronitril) 356
Azoverbindungen 356

B

Baddeleyit 386
Bahndrehimpuls 49
Bandlücke 89, 248
Bariumsulfat 206
Bariumtitanat 128, 387
barotrope Flüssigkristalle 123
Baryt 272
Basen 170
Basenkonstante 199
Bauxit 252, 272, 281, 386
Bearbeitungsöle 339
Benzin 317, 322, 338, 342
Benzol 324
Beryll 272, 281
Berylliumcarbid 288
Berylliumhydroxid 280
bindendes Elektronenpaar 72
Bindung
 chemische 58
 ionische 82
 kovalente 71
 metallische 85
 polare 82, 315
Bindungsaffinität 209

Inhaltsverzeichnis

Bindungsdissoziationsenergie 62, 409

Bindungsenergie 409

Bindungspolarität 63

Bindungsradius 58

Blausäure 289

Bleiakkumulator 243

Bleiglanz 272, 299

Bleilot 380

Bleioxid 243

Bleitetraalkyle 345

Bleivitriol 272

Blei-Zirkonat-Titanat 128

body-centered cubic 270

Bohrsches Atommodell 44

Borcarbid 388

Boride 383

Born-Haber-Kreisprozess 407

Bornitrid 91, 390

Bortrichlorid 98

Bortrifluorid 81, 95, 203, 360

Bose-Einstein-Kondensat 21, 114

Boudouard-Gleichgewicht 217

Boyle-Mariotte, Gesetz von 115

Braunstein 240

Bravais-Gitter 124

Brennbarkeit 21

Brennstoffe 342

Brennstoffzellen 239, 247, 387

Brom 300

Bronze 376

Bronzezeit 376

Inhaltsverzeichnis

brownsche Molekularbewegung 167

Brucit 279

Brünieren 262

Butan 319

Buten 323

C

Cadmiumblende 272

Calcit 272

Calcium 280

Calciumcarbid 288

Calciumcarbonat 207, 287

Calciumhydroxid 280

Calcium-Magnesium-Carbonat 287

Calciumoxid 280

Calciumphosphat 208, 272

Calciumsulfid 281

Cälestin 272

Carbide 288, 383

Carbidkeramik 388

Carbonate 310

Carbonatgestein 287

Carbonathärte 208

Carbonation 80

Carbonsäure 210, 331

Carbonsäuregruppe 315

Carbonylgruppe 330

Carbonyl-Liganden 214

Carborundum 388

Carboxylatgruppe 334

Cäsiumfluorid 93

Cellulose 352

Inhaltsverzeichnis

Cerussit	272
Cetanzahl	345
Chalkogene	55
chemische Bindung	69
chemische Kinetik	150
chemische Transportreaktion	276
Chilesalpeter	278, 292
Chlor	300, 303
Chlor-Alkali-Elektrolyse	251
Chlorknallgasreaktion	286
Chlormethan	95
Chlorophyll	212, 280
Chlorwasserstoff	302
cholesterische Mesophase	122
Chromatieren	260, 262
cis-trans-Isomerie	323
Claus-Prozess	299
Cobaltoxid	245
Copolymere	353
Cracken	338
Cuprit	272
Cyanat	310
Cyanide	288, 310
Cyanidlaugerei	289
Cycloalkane	316, 322
Cycloalkene	316
Cycloalkine	316
Cyclobutan	322
Cyclopentan	322
Cyclopropan	322
Czochralski-Verfahren	127

Inhaltsverzeichnis

D

Dampfdruck 121
Dampfdruckerniedrigung 165
Dampfdruckkurve 134
Dampfreformierung 217
Dauermagnetwerkstoff 387
DDT 303
Deflagration 344
Dehydrierung 324
Destillation 23, 136
Detergentien 272, 340
Detonation 344
Deuterium 40, 284
Diamant 103, 123, 126, 287
Diamantstruktur 270
Dibenzoylperoxid 356
Dichte 19
dichte Kugelpackung 87
Diesel 322, 338, 342
Dieselmotoren 345
Diisocyanat 364
Dimere 353
Diol 364
Dipolmoment 94
Dipol-Wechselwirkung 99
Dispergiermittel 340
Disproportionierung 357
Distickstoffmonoxid 293
DNA 103
Dolomit 272, 279, 280, 287
Doppelbindung 72, 77, 97, 314, 330

Inhaltsverzeichnis

d-Orbital 50
Dotieren 90
Dreifachbindung 77, 314, 324
Drei-Wege-Katalysatoren 157
Duktilität 86, 268
Duroplaste 367
dynamisches Gleichgewicht 163, 188

E

Edelgase 55, 283, 303
Edelgaskonfiguration 53, 70
Edukte 145
Eigenschaften
 chemische 21
 kolligative 165
Einbereichsöle 340
Einfachbindung 71, 97
Einkomponentenkleber 360
Einlagerungsmischkristalle 381
einprotonige Säuren 169
Einstabmesskette 237
Eisencarbonat 287
Eisen-Kohlenstoff-Legierung 382
Eisenpentacarbonyl 215
elastische Deformation 374
Elastizität 374
Elastizitätsmodul 355, 375
Elastomere 367
elektrische Leiter 90
elektrische Leitfähigkeit 268
Elektrochemie 225
elektrochemische Spannungsreihe 230

Inhaltsverzeichnis

elektrochemische Stromerzeugung 239

Elektroden 227

erster Art 235

zweiter Art 235

Elektrolyse 249, 275, 356

Elektrolyt 159

Elektrolytische Dissoziation 198

elektromotorische Kraft 228

Elektronegativität 62, 82, 284, 315

Elektronegativitätsdifferenz 71, 93

Elektronen 34

Elektronenaffinität 61, 70, 83, 284

Elektronendelokalisation 325

Elektronendichte 82, 93

Elektronengasmodell 86

Elektronenhülle 34

Elektronenkonfiguration 53

Elektronenmangelverbindungen 81

Elektronenpaar

bindendes 72

freies 72, 97

Elektronenpaarakzeptor 212

Elektronenpaardonator 212

Elektronenvolt 60

Elektroneutralitätsprinzip 87

Elektroaffinität 276

elektrostatische Kräfte 82

Elementarladung 34, 253

Elementarzelle 87, 123

Elemente 19

Eloxalschicht 260, 262

Inhaltsverzeichnis

Eloxieren 262
Email 260
Emaillieren 262
EMK 228
E-Modul 375
Emulsionen 130
endergonisch 163
endothermer Prozess 148
Energie
 innere 147, 397
 kinetische 121, 147
 potentielle 147
Energiebändermodell 89
Energieumsatz 146
entaromatisieren 340
Enthalpie 148, 397
entmineralisiertes Wasser 210
entparaffinieren 340
Entropie 132, 161, 162, 397
Epsomit 272, 279
Erdalkalimetalle 55, 279
Erdgas 217, 288, 317, 322, 342
Erdöl 288, 335
Erweichungstemperatur 366
Erz 178
Ester 332
Ethanol 130, 329
Ethen 77, 323
Ethin 77, 288, 324
Ethylendiamintetraessigsäure 208, 212
Ethylenglykol 329, 361

Inhaltsverzeichnis

Eutektikum 380
Eutrophierung 208
exergonisch 162
exothermer Prozess 148
Extraktion 273

F

Faradaysche Gesetze 252
Faraday-Konstante 234, 253
Faserverbundwerkstoffe 364
Feinkeramik 385
Feldspat 21, 385
Ferrit 382
Ferrite 387
ferroelektische Werkstoffe 387
Ferrofluid 283
feste Lösung 376
feste Schmierstoffe 341
Festkörper 123
 amorphe 129
Fette 333
Flotation 272
Flotationsverfahren 131
Fluidized-Bed-Catalytic-Cracken 338
Fluor 82, 300, 302
Fluorapatit 295
Fluorit 272, 280
Fluorwasserstoff 82, 301
Flüssiggas 317, 322
Flüssigkeit 121
Flüssigkristalle 122
Flussmittel 381

Inhaltsverzeichnis

Flusssäure 302, 392
Formaldehyd 98, 330, 362
Formalinlösung 330
Formalladung 79, 80
Formgedächtnis-Legierung 92, 283, 376
fraktionierte Destillation 136
Frasch-Verfahren 299
freie Enthalpie 162, 397, 402
freies Elektronenpaar 72, 97, 211
Fruchtaromen 332
Fullerene 287
Fundamentalkonstante 24
funktionelle Gruppe 315, 327

G

Galvanische Zelle 226
Galvanisieren 261
Gangart 272
Gasgesetze 115
Gasgleichgewichte 216
Gasgleichung, allgemeine 115
Gay-Lussac, Gesetz von 116
gebrannter Kalk 280
gediegen 271
Gefrierpunktserniedrigung 165
Gefriertrocknung 134
gelöschter Kalk 280
Gemische 19, 129
 heterogene 20
 homogene 20
gesättigte Kohlenwasserstoffe 317
gesättigte Lösung 160

Inhaltsverzeichnis

gesättigte Moleküle	316
Geschwindigkeitsgesetz	152
Gesetz der konstanten Proportionen	375
Gesetz der Oktaven	57
Gesetz der Winkelkonstanz	123
Gesetz von der Erhaltung der Energie siehe Thermodynamik, 1. Hauptsatz	
Gibbssche Gleichung	162
Gibbs-Energie	162
Gibbs-Helmholtz-Gleichung	402
Gips	280, 299
Gitterenergie	407
Gitterparameter	123
Glasbildner	391
Glaselektrode	237
Glaskeramik	385
Glasübergangstemperatur	366
Glaswandler	391
Gleichgewicht, dynamisches	121
Gleichgewichtskonstante	192, 197
Glimmer	21
Glühlampe	46
Glycerin	333
Gore-Tex®	368
Grad deutscher Härte	208
Granit	21
Graphit	126, 287, 341
Grauguss	382
Grenzfläche	130
Grobkeramik	385
Grundzustand	45

Inhaltsverzeichnis

Grünling 384

Gruppe 54

Gusseisen 381, 382

H

Haber-Bosch-Verfahren 190, 195, 197, 216, 292

Halbleiter 90, 127

Halbzellen 227

Halit 272

Halogene 55, 300

Halogenlampen 46

Hämatit 178, 272, 387

Hämoglobin 212

Harnstoff 310

Hartblei 381

hartes Wasser 207

hartmagnetische Ferrite 387

Hartporzellan 385

Hauptgruppenelemente 54

Hauptquantenzahl 49

Heizöl 338

Heptan 344

heterogene Gasgleichgewichte 217

heterogene Gemische 130

Hexadecan 345

hexagonal close packed 270

hexagonal dichteste Kugelpackung 87, 270

Hinreaktion 189

Hochleistungskeramiken 383

Hochofenprozess 217

Hochtemperatursupraleiter 239

homogene Gasgleichgewichte 216

Inhaltsverzeichnis

homogene Gemische 129
homolytische Bindungsspaltung 355
Homopolymere 353
Hundsche Regel 52, 73, 74
Hybridisierung 311
Hybridorbitale 311
Hydrathülle 158, 203
Hydratisierung 203, 211
Hydrauliköle 339, 341
Hydrazin 293
Hydridionen 286
Hydrierung 324, 340
Hydrocracken 338
Hydrofinishing 340
Hydroniumionen 201
hydrophil 158
hydrophob 158
Hydrotreating 337
Hydroxidionen 170, 188
Hydroxylapatit 272, 281, 302
Hydroxylgruppe 328
hypertonisch 166
Hypochlorit 303
hypotonisch 166

I

ideale Gase 115
Impfkristall 127
inerte Elektroden 227
Inhibitor 358
Initiatoren 355
innere Energie 132, 147, 397

Inhaltsverzeichnis

Interkalationsverbindungen 245
intermetallische Phasen 375
International Union of Pure and Applied Chemistry 36, 320
interpenetrierende Netzwerke 354
interstitielle Mischkristalle 381
Iod 300
Ionen 35, 59
Ionenaustauscher 209
Ionenbindung 82
Ionendurchmesser 57
Ionenkristall 84, 103
Ionenleitung 158
Ionenprodukt 172, 194, 198
ionische Bindung 82
ionische Polymerisationen 360
Ionisierungsenergie 60, 83
Ionisierungspotential 70, 284
irreversible chemische Reaktionen 189
Isocyanate 310
Isocyanide 310
Isolator 90
Isomerisierung 338, 345
Isooctan 344, 345
Isopropan 320
isotaktische Struktur 359
isotonisch 166
Isotope 40
isotopenreine Elemente 40
IUPAC 36, 106, 320

J

Joule 147

Inhaltsverzeichnis

K

- Kalilauge 199
- Kaliumchlorat 296
- Kaliumhydrogencarbonat 278
- Kaliumhydroxid 278
- Kaliumnitrat 278
- Kaliumsuperoxid 278
- Kalk 207
- Kalkbrennen 280
- Kalkstein 287
- Kalorie 147
- Kalottenmodell 318
- Kaolin 385
- Kassiterit 272
- Katalysator 154, 190, 197
- Katalysatorgift 156
- Katalyse 154
 - heterogene 155
 - homogene 155
- katalytisches Reforming 337
- Kathode 227
- Kation 59, 82
- Kationenaustauscher 209
- kationische Polymerisation 360
- Kelvin 119
- Keramiken 91
- keramische Werkstoffe 383
- Kernreaktion 40
- Kernseife 333
- Kerosin 322, 342
- Kesselstein 207

Inhaltsverzeichnis

Ketone	330
Kettenabbruch	357
Kettenreaktionen	344
Kettenstart	355
Kettenwachstum	356
Kevlar®	368
Kinetik	396
kinetische Energie	147
klopfende Verbrennung	337, 344
Knallgasreaktion	286
Knopfzellen	241
Knotenebene	50, 73, 312
Kochsalz	83
Koeffizienten	145
Kohle	288
Kohlensäure	198, 200, 310
Kohlensäuregleichgewicht	199
Kohlenstoff	287
Kohlenstoff, -oxide	289
Kohlenstoffdioxid	77, 95, 98, 189, 200, 310
Kohlenstoffdioxidsenke	200
Kohlenstoffmonoxid	285, 310
Kohlenwasserstoffe	157, 291, 315
gesättigte	317
ungesättigte	323
kolligative Eigenschaften	165
kolloidale Systeme	131
Kolloide	167
Kolonnendestillation	137
Komplexbildner	208
Komplexbildungskonstante	214

Inhaltsverzeichnis

Komplexbildungsreaktion	212
Komplexbindung	211
Komplexdissoziationskonstante	214
Komplexeleichgewichte	214
Komplexverbindung	208, 211
Kompressabilitätsfaktor	118
Kompressorkühlmaschinen	119
Kondensation	121
Kondensationspunkt	100
Kondensationsreaktion	332
kondensierte aromatische Verbindungen	326
Konfigurationsisomerie	358
Königswasser	233, 294
konjugierte Säure-Base-Paare	171, 174, 198
Konstitutionsisomere	358
Konverter	274
Konzentrationskette	235
Konzentrationszelle	235
Koordinationsverbindung	211
Koordinationszahl	84
koordinative Bindung	211
Korrosion	225, 253
von Eisen	253
Korrosionsarten	256
Korrosionsschutz	259, 340
Korund	272, 281, 386
kovalente Bindung	71
Kovalenzradius	58
Kreide	287
Kristall	59, 127
Kristallgitter	84, 123

Inhaltsverzeichnis

Kristallhydrate 85
Kristallinitätsgrad 365
Kristallstruktur 123, 269
Kristallwasser 85
kritische Temperatur 119, 134
kritischer Druck 119, 134
kritischer Punkt 134
Kryolith 252, 272, 281, 381
kubisch dichteste Kugelpackung 87
kubisch flächenzentrierte Kugelpackung 88
kubisch flächenzentriertes Gitter 124
kubisch innenzentriertes Gitter 124, 270
kubisch primitives Gitter 124, 269
kubische Elementarzelle 124
Kugelmodell 318
Kunstfasern 352
Kunstseide 352
Kunststoffe 352
Kupferglanz 272
Kupferkies 299
Kupferlegierungen 376
Kupfersulfat 211
Kupfertetraaqua-Komplex 214
Kupfertetrammin-Komplex 214

L

Lachgas 293
Lambda-Wert 157, 343
LCD 122
lebende Polymerisation 361
Leclanché-Element 240
LED 47

Inhaltsverzeichnis

Legierung 92, 130, 374, 375

Legierungsbildung 375

Legierungstypen 376

Leitfähigkeit 158

Leitungsband 89, 248

Leuchtstoffröhre 47

Lewis-Base 202, 212

Lewis-Formel 72

Zeichnen von 77

Lewis-Säure 202, 212

Lewis-Säure-Base-Reaktion 212

Lichtquant 45

Ligand 211

Linde-Verfahren 120

lipophil 158

Liquiduskurve 378

Lithiumhydrid 291

Lithium-Ionen-Akkumulator 245

Lochfraßkorrosion 256, 282

Löslichkeit 158, 160

Löslichkeitsprodukt 206

Lösungen 157

Lösungsenthalpie 161

Lösungsmittel 157

Luft 129

Luftzahl 343

lyotrope Flüssigkristalle 123

M

Magnesit 272

Magnesium 279

Magnesiumnitrid 279

Inhaltsverzeichnis

Magnesiumoxid 279
Magnetit 272, 283
Magnetquantenzahl 49
Makromoleküle 352
Marmor 287
Martensit 283, 382
Massendefekt 42
Massenverhältnis 19
Massenwirkungsgesetz 189, 191
Massenzahl 40
Maßeinheiten 23
Materie 19
Meerwasserentsalzung 167
Mehrbereichsöle 340
Mehrfachbindung 72
mehrprotonige Säuren 169, 198
Meißner-Ochsenfeld-Effekt 238
Melamin 362
Melamin-Formaldehyd-Kunstharze 362, 367
Memory-Effekt 244
Memorymetalle 92
Mesomerie 325
Mesophase 122
Messing 376
Metallcarbonyle 214, 276
Metallgewinnung 178
Metallionen 201
metallische Bindung 85
metallischer Glanz 104, 268
Metallkomplexe 211
Metalloide 284, 290

Inhaltsverzeichnis

Metallurgie 272
Metaphosphate 208
meta-Substitution 326
Methan 98, 288, 291
Methanol 102, 329
Methylgruppe 320
Methylnaphthalin 345
Mineralöle 339
Mischkristallbildung 376
Mischkristalle 376
Mizellen 334
Mol 107
Molalität 163
molare Masse 107
Molarität 163
Molekulargewicht, mittleres 353
Molekulargewichtsverteilung 364
Moleküle 71
Molekülmasse 107
Molekülorbital 71, 89
Molekülsymmetrie 94
Molybdänsulfid 341
Mond-Verfahren 215
Monomer 325, 352
Monosilan 291
Motorenöle 339
Müller-Rochow-Verfahren 290, 291
Mullit 385
Myonen 34

N

N_Born, Max 408

Inhaltsverzeichnis

N_Gibbs, Josiah Willard 402
N_Haber, Fritz 408
N_Hess, Germain H. 405
N_Nernst, Walther 404
N_Planck, Max 404
N_von Helmholtz, Hermann 398, 402
Nanotechnologie 104
Naphthalin 326
Natriumcarbonat 278
Natriumchlorid 83, 93
Natriumhydroxid 277, 278
Natriumnitrat 278
Natriumoxid 277
Natriumperoxid 277
Natron 278
Natronlauge 199
Naturkautschuk 352
Naturkonstanten 27
Nebengruppenelemente 54
Nebenquantenzahl 49
nematisch 122
nematische Mesophase 122
Neopentan 320
Nernstsche Gleichung 231, 234, 255
Neutralisationsreaktion 170
Neutrinos 34
Neutronen 34
n-Halbleiter 90
Nichtelektrolyt 159
Nichtmetalle 283
Nichtoxidkeramik 388

Inhaltsverzeichnis

Nickel-Cadmium-Akkumulator 244
Nickel-Metallhydrid-Akkumulator 245
Nickeltetracarbonyl 215, 276
Nitinol 92, 283, 376, 382
Nitride 292, 383
Nitridkeramik 389
Nomenklatur 105, 320
Normalpotentiale 229
Normal-Wasserstoffelektrode 229
Nukleonen 35
Nylon 361

O

Octanzahl 337, 344
oktaedrische Struktur 97
Oktettregel 72
Olefine 316, 323
Oligomer 353
Öl-in-Wasser-Emulsion 130
Opferanode 260, 280
Orbital 48
Orbitalbesetzung 52
Orbitalenergieniveau 52
Ordnungszahl 40
organische Chemie 309
ortho-Substitution 326
Osmose 165
Ottomotor 342
Oxidation 175
Oxidationsinhibitoren 341
Oxidationsmittel 175
Oxidationszahlen 176

Inhaltsverzeichnis

Oxide 297, 383
oxidierende Säuren 233
Oxidkeramik 386
Oxoniumion 169
Oxosäuren 294
Ozon 80, 297, 298

P

Packungsdichte 271
Papier 352
Paraffine 316
para-Substitution 326
Partialladung 82
Passivierung 232, 253, 282, 294
Pauli-Prinzip 51, 71, 73, 74
PDMS 362
Pentan 319
Perfluoralkylether 341
Periode 54
Periodensystem der Elemente 54
permanente Härte 208
Permanentmagnet 376
Peroxide 297
Peroxyverbindungen 356
Perpetuum mobile 403
Pflanzpolymere 353
p-Halbleiter 90
Phase 21, 114
Phasendiagramm 133, 378
Phasengrenze 21, 130
pH-Elektrode 237
Phenanthren 326

Inhaltsverzeichnis

Phenol 329
Phenol-Formaldehyd-Kunstharze 363, 367
Phenolharze 329
Phenoplaste 330, 363
pH-Meter 174
Phosphan 295
Phosphatieren 260, 262
Phosphation 82
Phosphor 292, 295
Phosphor(III)oxid 295
Phosphor(V)oxid 295
Phosphorpentachlorid 82
Phosphorsäure 208, 296
photoelektrischer Effekt 248
Photolyse 356
Photovoltaik 248
pH-Wert 172
Piezoeffekt 128
Piezokristalle 128
Plasma 21, 47, 115
plastische Deformation 374
Platforming 337, 345
Plattieren 261
Plexiglas® 391
polare Atombindung 93
polare Bindungen 82, 315
Polyadditionen 364
Polyalphaolefine 341
Polyamide 352, 361, 367
Polydimethylsiloxan 362
polydispers 130

Inhaltsverzeichnis

Polyester 361, 367
Polyethylen 352, 367
Polyethylenglykol 353
Polyethylenterphthalat 361
Polyglykolether 341
Polyisobutene 341
Polyisobutylene 360
Polykondensationen 361
polykristallines Silicium 290
Polymer-Blends 354
Polymere 325, 352
Polymerisationsgrad 353
 mittlerer 353
Polymersynthesen 355
Polypropylen 359, 367
Polysiloxane 341, 354, 362
Polystyrol 325, 352, 358, 367
Polytetrafluorethylen 302, 368
Polyurethane 364
Polyvinylacetat 358
Polyvinylchlorid 303, 358, 367
p-Orbital 50
Porzellan 385
potentielle Energie 147
Präfixe 25
Primärelement 239
Prinzip vom kleinsten Zwang 195
Prinzip von Le Chatelier 194
Produkte 145
Propen 323
Proteine 103, 352

Inhaltsverzeichnis

Protonen 34

Protonenakzeptor 170, 199

Protonenaustauschmembran 247

Protonendonator 169, 198

Prozess

 endothermer 148

 exothermer 148

Pufferkapazität 205

Pufferlösungen 204

Pulvermetallurgie 384

PVA 358

PVC 303, 358

Pyknometer 165

Pyrit 272, 299

Pyrometallurgie 273

PZT 128

PZT-Keramik 388

Q

Quantenmechanik 45

Quantenzahlen 48

Quarks 34

Quarz 21, 385

Quecksilberoxid-Zelle 241

R

Radikale 343, 355

radikalische Polymerisationen 355

Radikalreaktionen 343

Radiokarbon-Methode 41

Radiolyse 356

Raffinerie 137

Raffinierung 336

Inhaltsverzeichnis

Reaktanten 145
Reaktion, chemische 22
Reaktionsenthalpie 149, 400
Reaktionsgeschwindigkeit 150
Reaktionskinetik 150
reale Gase 118
Redoxprozesse 356
Redoxreaktion 175
Reduktion 175
Reduktionsmittel 176
Reinigung von Metallen 275
Reinstoffe 19
Rektifikation 137, 336
Repassivierung 256
Resonanz 325
Resonanzstrukturformel 80
reversible chemische Reaktionen 189
Roheisen 274
Rohsilicium 290
Rost 254
Rösten 273
Rückreaktion 189
Rutil 272

S

SAE-Viskositätsklassen 340
Salpeter 292
Salpetersäure 278
Salzbrücke 227
Salze 85
Salzlösungen 200
Salzschmelze 250

Inhaltsverzeichnis

Satz von Hess	405
Sauerstoff	296
Sauerstoffdifluorid	301
Sauerstoffkorrosion	255
Säure-Base-Gleichgewichte	198
Säure-Base-Indikator	174
Säuredissoziationskonstante	198
Säuren	169
Scheidewasser	294
Schießpulver	279
Schlacke	274
Schmelzelektrolyse	279
Schmelzenthalpie	132
Schmelzpunkt	19
Schmelztemperatur	366
Schmierfett	341
Schmieröle	339
synthetische	341
Schmierseifen	333
Schmierstoffe	339
Schrödinger-Gleichung	48
Schutzanode	260
schwache Basen	170
schwache Säuren	170
Schwefeldioxid	299
Schwefelhexafluorid	82
Schwefelsäure	199, 300
Schwefeltrioxid	299
Schwefelwasserstoff	299
Schweißbrenner	324
SCOT-Verfahren	299

Inhaltsverzeichnis

Sedimentation	131
Seife	333, 341
Sekundärelement	239, 243
Selbstzündung	344
semipermeable Membran	165
Siedediagramm	136
Siedekurve	134, 136
Siedepunkt	19
Siedepunkterhöhung	165
Siedetemperatur	121
Silane	291
Silber/Silberchloridelektrode	236
Silberfluorid	301
Silberglanz	272
Silberlot	381
Silberoxid-Zelle	241
Silicate	302
Silicatkeramik	385
Silicium	90, 290
Siliciumcarbid	91, 288, 388
Siliciumdioxid	127, 291, 302
Siliciumnitrid	389
Siliciumtetrachlorid	291
Silicone	290, 354, 362
Siliconöle	341
Sinterkorund	386
Sintern	91, 383
SI-System	23
smektische Mesophase	122
Society of Automotive Engineers	340
Solarzellen	248

Inhaltsverzeichnis

Soliduskurve	378
Solvatation	159
Solvay-Verfahren	278
I-Sonde	387
s-Orbital	50
sp ² -Hybridorbitale	313
sp ³ -Hybridorbitale	313
Spannungsrissskorrosion	258
Spanplatten	362
Spektrallinien	44
sp-Hybridorbitale	312
Spiegelglanz	269
Spinquantenzahl	49, 50, 74
Spongiose	257
Sprungtemperatur	238
Stahl	274
Stahlherstellung	274
Standardpotential	273
Standard-Redoxpotentiale	229
Standard-Wasserstoffelektrode	229
Stärke	352
starke Basen	170
starke Säuren	170
Steam Reforming	217
Steamcracken	338
Stickstoff	189, 292
Stickstoffdioxid	293
Stickstoffmonoxid	293
Stöchiometrie	144
Stoffe	19
Stoffmenge	19

Inhaltsverzeichnis

Stoffgemische 19
Stoffmengengehalt 163
Stofftrennung 21
Struktur, räumliche 96
Strukturisomere 319, 358
Stufenpolymerisation 361
Styrol 325, 352
Sublimationsenthalpie 408
Sublimationskurve 134
Substituenten 320
Sulfation 82
Sulfonsäure 210
Summenformel 83, 105
Superoxide 297
Supraleiter 92, 238, 376
Suspensionen 131, 168
Sylvin 272
syndiotaktische Struktur 359
Synthesegas 217
synthetische Öle 339

T

Taktizität 358
Talk 272
Taukurve 136
Teflon 302, 368
Temperatur-Energie-Diagramm 132
Tempern 275
Tenside 334
 anionische 335
 kationische 335
 nichtionische 335

Inhaltsverzeichnis

Terephthalsäuredimethylester	361
Tetrachlorkohlenstoff	95
Tetraederwinkel	322
tetraedrische Struktur	97
tetragonales Gitter	270
Tetramere	353
Thermit-Prozess	282
thermochemische Gleichung	150
Thermodynamik	146, 396
dritter Hauptsatz	404
erster Hauptsatz	147, 398
nullter Hauptsatz	397
zweiter Hauptsatz	400
Thermolyse	356
Thermoplaste	366
thermotrope Flüssigkristalle	123
Thiole	329
Tiegelziehen	127, 290
Titanate	387
Toluol	325
Treibhauseffekt	346
Treibhausgas	200
Treibstoffe	342
Triadensystem	56
Trichlorsilan	290
trigonal bipyramidale Struktur	97
trigonal planare Struktur	97, 313
Trimere	353
Tritium	40, 284
Trivialnamen	320, 325
Tyndall-Effekt	131, 168

Inhaltsverzeichnis

U

- Übergangsmetalle 269
- Überspannung 250
- Umkehrosmose 167
- Umsetzung
 - chemische 22
 - physikalische 21
- ungesättigte Kohlenwasserstoffe 323
- ungesättigte Moleküle 316
- unpolare Bindung 93
- Unschärferelation 48
- Uranhexafluorid 42, 302

V

- Valenzband 89, 248
- Valenzelektronen 53, 72, 311
- Valenzstrichformel 72
- Van-der-Waals-Gleichung 119
- Van-der-Waals-Radius 58
- Van-der-Waals-Wechselwirkung 99, 318
- Verbindungen 19
- verbotene Zone 89
- Verdampfungsenthalpie 132
- Verdickungsmittel 341
- Verdunstung 121
- Verseifung 332
- Viskosität 340
- Viskositätsindex-Verbesserer 340
- vollentsalztes Wasser 210
- Volumenarbeit 132
- Vulkanisation 352

W

Inhaltsverzeichnis

Wärmeleitfähigkeit 268
Wasser 95, 98, 189
Wassergas 285
Wasser-in-Öl-Emulsion 130
Wasserstoff 82, 189, 283, 284
Wasserstoffbrücken 99, 328, 329, 335
Wasserstoffkorrosion 255
Wasserstoffperoxid 277, 297
Wasserstoff-Sauerstoff-Zelle 247
Wasserstoffversprödung 259, 286
Weichlot 381
weichmagnetische Ferrite 387
Weichporzellan 385
Weißkörper 384
wellenmechanisches Atommodell 48
Welle-Teilchen-Dualismus 47
Widia® 389
Witherit 272
Wolframcarbid 389

Z

Zellspannung 228
Zementit 275, 382
Zentralatom 211
Zeolithe 208
Zeolith-Katalysator 338
Zersetzungstemperatur 366
Zinkblende 178, 272, 299
Zink-Braunstein-Zelle 240
Zinkcarbonat 287
Zinkit 272
Zinnlot 380

Inhaltsverzeichnis

Zinnober	272
Zirkoniumoxid	386
Zirkonsilicat	386
Zirkon	272
Zitronensäure	200
Zonenschmelzen	275, 290
Zonenschmelzverfahren	127
Zugfestigkeit	355
Zustandsgleichung	115
Zustandsgröße	115
Zweiphasengebiet	377
zwischenmolekulare Wechselwirkungen	99

Ins Internet: Weitere Infos zum Buch, Downloads, etc.

Copyright

Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: info@pearson.de

Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

<http://ebooks.pearson.de>