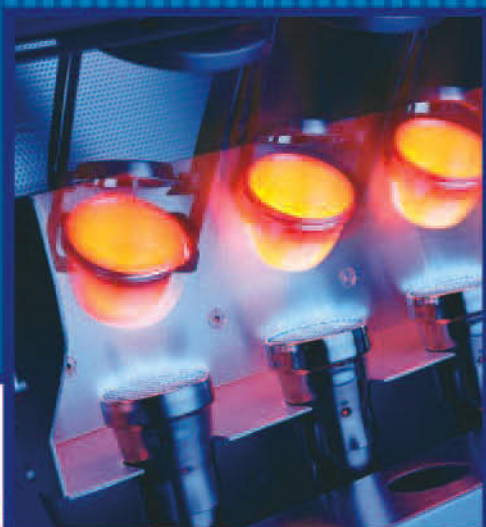




ing
maschinenbau

Guido Kickelbick

Chemie für Ingenieure

Guido Kickelbick

Chemie für Ingenieure



ein Imprint von Pearson Education
München • Boston • San Francisco • Harlow, England
Don Mills, Ontario • Sydney • Mexico City
Madrid • Amsterdam

Chemie für Ingenieure

Inhaltsverzeichnis

Chemie für Ingenieure

Inhaltsübersicht

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

1 Einleitung und chemische Begriffsbestimmung

2 Atombau und Periodensystem

3 Chemische Bindung

4 Aggregatzustände

5 Chemische Reaktionen

6 Das chemische Gleichgewicht

7 Elektrochemie und Korrosion

8 Streifzug durch das Periodensystem: Wichtige chemische Elemente und Verbindungen

9 Grundlagen der organischen Chemie

10 Polymere

11 Ausgewählte Werkstoffklassen

Glossar

Namensregister

Sachregister

Vorwort

Die Companion Website (CWS) zum Buch

1 Einleitung und chemische Begriffsbestimmung

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

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

2 Atombau und Periodensystem

2.1 Elementarteilchen: Protonen, Elektronen, Neutronen

2.2 Die chemischen Elemente und ihre Bezeichnungen

2.3 Ordnungszahl und Massenzahl

Inhaltsverzeichnis

2.4 Isotope

2.5 Atommasse

2.6 Aufbau der Elektronenhülle

2.6.1 Bohr'sches Atommodell

2.6.2 Vom Bohr'schen Modell zur Quantenmechanischen Betrachtungsweise

2.6.3 Quantenzahlen und Orbitale

2.6.4 Orbitalbesetzung und Hund'sche 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

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

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

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

4 Aggregatzustände

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

4.1.1 Ideale Gase

4.1.2 Reale Gase

4.2 Flüssigkeiten

4.3 Festkörper

Inhaltsverzeichnis

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

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

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

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

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

6 Das chemische Gleichgewicht

Inhaltsverzeichnis

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

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

Aufgaben

Verständnisfragen

Übungsaufgaben

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

Inhaltsverzeichnis

- 7.6.1 Elektrolyse von geschmolzenem Natriumchlorid
- 7.6.2 Elektrolyse einer wässrigen Natriumchloridlösung
- 7.6.3 Weitere technische Verwendung von Elektrolyseverfahren
- 7.6.4 Faraday'sche 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

Aufgaben

- Verständnisfragen
- Übungsaufgaben

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

Aufgaben

- Verständnisfragen
- Übungsaufgaben

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

Inhaltsverzeichnis

- 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

Aufgaben

- Verständnisfragen
- Übungsaufgaben

10 Polymere

10.1 Allgemeine Begriffsbestimmung

10.2 Herstellung von Polymeren

- 10.2.1 Radikalische Polymerisationen
- 10.2.2 Strukturisomeren 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

Aufgaben

- Verständnisfragen
- Übungsaufgaben

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

Aufgaben

- Übungsaufgaben

Glossar

Inhaltsverzeichnis

A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
R
S
T
U
V

Namensregister

A
B
C
D
F
G
H
J
L
M
N
P
R
S
T
V

Inhaltsverzeichnis

W

Sachregister

Numerisch

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

Z

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