



Technical English

Chemietechnik, Pharmatechnik, Biotechnik

2. Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL

Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG

Düsseldorf Straße 23, 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 71810

Autoren

Walter Bierwerth, Studiendirektor a. D., Dipl.-Ing., Eppstein/Taunus
Klaus Eisenhardt, Oberstudienrat, Dipl.-Ing., Rutesheim
Claus-Dieter Paul, Oberstudienrat a. D., Dipl.-Biologe, Frankfurt am Main

Lektorat

Walter Bierwerth

Bildbearbeitung

Michael M. Kappenstein, Frankfurt a. M.

2. Auflage 2016

Druck 5 4 3 2

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar,
da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert sind.

ISBN 978-3-8085-2649-1

Umschlag: Blick Kick Kreativ KG, 42653 Solingen, unter Verwendung eines Bildmotivs von © Kadmy-Fotolia.com

© 2016 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Layout und Satz: tiff.any GmbH, 10999 Berlin

Druck: RCOM GmbH, 97222 Würzburg-Rimpar

Unsere Welt wächst immer mehr zusammen – wohl am schnellsten im technisch-wissenschaftlichen Bereich. Unternehmen verlieren ihre Nationalität, Globalisierung ist angesagt. Dies führt z. T. zu starken Veränderungen in der Struktur und Organisation. Wo man gestern mit einer deutschen Fachabteilung im gleichen oder im Nachbargebäude kommunizieren musste, ist es heute bereits in vielen Fällen ein Partner in den USA, in Großbritannien oder Indien. Bauteile müssen von Zulieferern in Tschechien geordert werden, angereisten Kunden aus dem Iran muss an der eigenen Anlage der Produktionsprozess erläutert werden und bei der Installation und Inbetriebnahme eines technischen Gerätes hat man sich gegebenenfalls mit einer Betriebsanleitung aus Taiwan auseinanderzusetzen.

Basis dieser internationalen Kommunikation ist in der Regel die englische Sprache.

Um hier die Recherche nach den erforderlichen Fachvokabeln zu erleichtern, sind im vorliegenden Buch jeweils Themenbereiche zusammengefasst dargestellt. Damit entfällt das mühsame Blättern in gedruckten oder das Eingeben in elektronischen Wörterbüchern.

Auf je einer Doppelseite im Buch wird immer ein kompletter Themenbereich abgehandelt, z. B. die Rektifikation als thermisches Trennverfahren. Links findet man die wichtigsten Vokabeln, rechts einen Mustertext, der bewusst in unterschiedlichsten Beispielen die Verwendung der Vokabeln demonstriert und/oder ergänzend Vokabeln aus verwandten Bereichen einführt (rot bzw. blau markiert). Soll der Text als Übersetzungsübung verwendet werden, müssen fehlende Fachbegriffe gegebenenfalls auch im Anhang gesucht werden.

Die Übersetzungen aus dem Englischen ins Deutsche sind nicht unbedingt wortwörtlich, sondern – wo für den Sinnzusammenhang erforderlich – dem Deutschen angepasst.

Kann bei der Recherche ein Begriff einem Themenbereich nicht eindeutig zugeordnet werden, besteht zusätzlich die Möglichkeit, diesen in der alphabetischen Vokabelliste im Anhang nachzuschlagen.

Sprache verändert sich ständig, besonders im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich. Bezeichnungen sind häufig nicht eindeutig festgelegt und werden von Unternehmen und Institutionen teilweise unterschiedlich verwendet – eine Erfahrung, die jeder machen muss, der technisch-naturwissenschaftliche Texte übersetzt. Ein Beispiel ist der Begriff **Rührer**: Lieferfirmen und Autoren technischer Texte verwenden hier vielfach ohne erkennbare Systematik die englischen Vokabeln *stirrer*, *agitator* oder *mixer*.

Die Autoren waren bemüht, die in der Technik üblichsten Übersetzungen auszuwählen, evtl. ergänzt durch weitere genutzte bzw. mögliche. Anregungen und sachliche Kritik werden sie gerne aufnehmen.

Folgende Regeln sind bei der Verwendung des vorliegenden Buches zu beachten:

- Begriffe in runden Klammern () sind alternativ verwendbar oder Erläuterungen
- durch Kommata getrennte Begriffe stellen komplette alternative Bezeichnungen dar
- Wortteile in eckigen Klammern [] können entfallen
- durch Semikolon getrennte Begriffe sind eigenständige Bezeichnungen
- die amerikanische Schreibweise und speziell in den USA gebräuchliche Begriffe werden durch (AE) gekennzeichnet

In der 2. Auflage wurden grafische Darstellungen aktualisiert und Begriffe und Vokabeln in neuen Normen berücksichtigt.

Wir danken dem Verlag Europa-Lehrmittel für die für die Herstellung des Buches und für die freundliche Betreuung und großzügige Unterstützung während der Manuskripterstellung.

8	Periodensystem der Elemente
9	Chemische Elemente
10	Atommodell
12	Kristallgitter
14	Reaktionsgleichungen
16	Chemisches Gleichgewicht
18	Physikalische Größen
20	Biologische Einheiten
22	Grafische Darstellung
24	Statistik
26	Labor 1
28	Labor 2
30	Reinraumtechnik 1
32	Sicherheitswerkbank
34	Reinraumtechnik 2
36	Elektrische Energie
38	Biologischer Arbeitsplatz
40	Mikrobiologischer Arbeitsplatz
42	Laborgeräte 1
44	Laborgeräte 2
46	Laborgeräte 3
48	Laborwaagen
50	pH-Meter, pH-Messung
52	Labor-Mehrparameter-Messgerät
54	Viskosimeter und Rheologie
56	Laborrührer
58	Handhaben von Flüssigkeiten (Pipettieren)
60	Laborzentrifuge
62	Lichtmikroskop
64	Elektronenmikroskopie
66	Instrumentelle Analytik (Übersicht)
68	Fotometrie
70	Infrarot-Spektroskopie
72	Atomabsorptionsspektroskopie (AAS)
74	Massenspektrometrie
76	Dünnschichtchromatographie (DC)
78	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC)
80	Gaschromatographie (GC)
82	Elektrophorese
84	Gasanalyse
86	Druckgasflaschen
88	Dampfsterilisator
90	Temperaturmessung 1
92	Temperaturmessung 2
94	Druckmessung 1
96	Druckmessung 2
98	Volumenmessung, Mengenummessung
100	Füllstandsmessung
102	Durchflussmessung
104	Wärmeaustausch
106	Heizen und Kühlen
108	Dampferzeugung

110	Wärmeaustauscher 1
112	Wärmeaustauscher 2
114	Universal-Rührbehälter
116	Bioreaktor 1
118	Bioreaktor 2
119	Bioreaktor 2
120	Bioreaktor 3
122	Bioreaktor 4
124	CIP-Reinigung
126	Rieselbettreaktor
128	Industrierührwerke 1
130	Industrierührwerke 2
132	Rohrleitungen
134	Rohr- und Schlauchverbindungen
136	Rohrformstücke, Rohrfittings
138	Dichtungen
140	Kompensatoren (Dehnungsausgleicher)
142	Armaturen 1
144	Armaturen 2
146	Sicherheitsabsperroorgane
148	Kondensatableiter
150	Pumpen
152	Kreiselpumpe
154	Schlauchpumpe
156	Stetige Schüttgutförderer
158	Nicht stetige Stückgutförderer
160	Filtration 1
162	Filtration 2
164	Filtration 3
166	Elektrofilter
168	Sterilfiltration
170	Zerkleinerung
172	Sedimentierzentrifugen
174	Destillationsapparaturen
176	Destillierungseinheit (kontinuierlich)
178	Kolonne
180	Absorption
182	Flüssig-Flüssig Extraktion
184	Fest-Flüssig Extraktion
186	Aufarbeitung in der Biotechnik
188	Reinwasserproduktion
190	Grafische Symbole in Fließschemata 1
192	Grafische Symbole in Fließschemata 2
194	Grafische Symbole in Fließschemata 3
196	Regelungstechnik 1
198	Prozessleittechnik 1
200	Prozessleittechnik 2
202	Behälter und Packmittel
204	Materials Overview
206	Chemiewerkstoffe
208	Korrosion 1

210	Korrosion 2
212	Korrosion 3
214	Korrosionsschutz
216	Werkstoffprüfung
218	Sicherheit im Labor
220	Sicherheitszeichen
222	Persönliche Schutzausrüstung
224	Standardarbeitsanweisung (SAA)
226	Sicherheitsdatenblätter
228	Kennzeichnungsetikett
230	H- und P-Sätze
231	Ausgewählte Gefahrenhinweise (H-Sätze)
232	Ausgewählte Sicherheitshinweise (P-Sätze)
238	Erste Hilfe
240	Anhang
240	Lösemittel
242	Titratoren und Indikatoren
244	Ausgewählte chemische Verbindungen
258	Wortliste

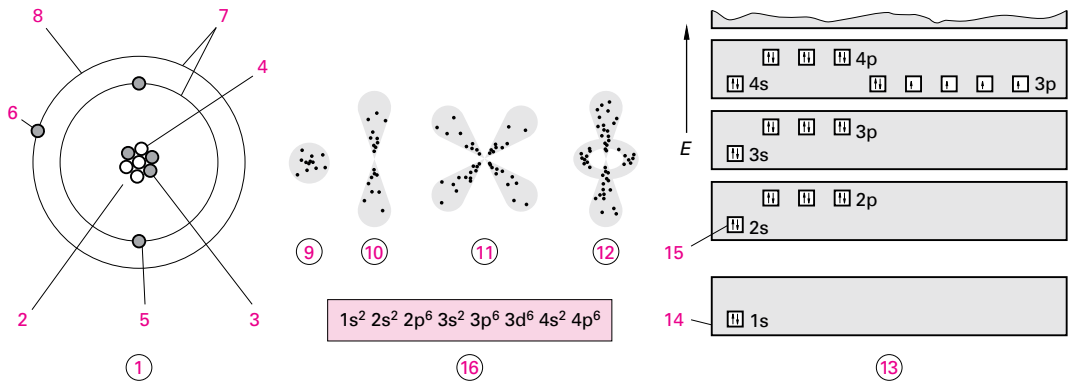
Head-Groups Hauptgruppen																																																																																																											
Side-Groups Nebengruppen																																																																																																											
Head-Groups Hauptgruppen																																																																																																											
1	H																	2	He																																																																																								
3	4	Li	Be															9	O	F	Ne																																																																																						
11	12	Na	Mg															17	S	Cl	Ar																																																																																						
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																																																																																										
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54																																																																																										
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86																																																																																										
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118																																																																																										
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Ff	Uup	Lv	Uus	Uuo																																																																																										
		120		121														122																																																																																									
		29		63,5														Cu		119																																																																																							
		[Ar]3d ¹⁰ 4s ¹																				122																																																																																					
																		Lanthanides-Lanthanoiden																																																																																									
																		Actinides-Actinoiden																																																																																									
																		58																																																																																									
																		Ce																																																																																									
																		90																																																																																									
																		Th																																																																																									

1	Hydrogen	Wasserstoff	43	Technetium	Technetium	85	Astatine	Astat
2	Helium	Helium	44	Ruthenium	Ruthenium	86	Radon	Radon
3	Lithium	Lithium	45	Rhodium	Rhodium	87	Francium	Francium
4	Beryllium	Beryllium	46	Palladium	Palladium	88	Radium	Radium
5	Boron	Bor	47	Silver	Silber	89	Actinium	Actinium
6	Carbon	Kohlenstoff	48	Cadmium	Cadmium	90	Thorium	Thorium
7	Nitrogen	Stickstoff	49	Indium	Indium	91	Protactinium	Protactinium
8	Oxygen	Sauerstoff	50	Tin	Zinn	92	Uranium	Uran
9	Fluorine	Fluor	51	Antimony	Antimon	93	Neptunium	Neptunium
10	Neon	Neon	52	Tellurium	Tellur	94	Plutonium	Plutonium
11	Sodium	Natrium	53	Iodine	Iod	95	Americium	Americium
12	Magnesium	Magnesium	54	Xenon	Xenon	96	Curium	Curium
13	Aluminium*	Aluminium	55	Caesium	Cäsium	97	Berkelium	Berkelium
14	Silicon	Silicium	56	Barium	Barium	98	Californium	Californium
15	Phosphorus	Phosphor	57	Lanthanum	Lanthan	99	Einsteinium	Einsteinium
16	Sulfur	Schwefel	58	Cerium	Cer	100	Fermium	Fermium
17	Chlorine	Chlor	59	Praseodymium	Praseodym	101	Mendelevium	Mendelevium
18	Argon	Argon	60	Neodymium	Neodym	102	Nobelium	Nobelium
19	Potassium	Kalium	61	Promethium	Promethium	103	Lawrencium	Lawrencium
20	Calcium	Calcium	62	Samarium	Samarium	104	Rutherfordium	Rutherfordium
21	Scandium	Scandium	63	Europium	Europium	105	Dubnium	Dubnium
22	Titanium	Titan	64	Gadolinium	Gadolinium	106	Seaborgium	Seaborgium
23	Vanadium	Vanadium	65	Terbium	Terbium	107	Bohrium	Bohrium
24	Chromium	Chrom	66	Dysprosium	Dysprosium	108	Hassium	Hassium
25	Manganese	Mangan	67	Holmium	Holmium	109	Meitnerium	Meitnerium
26	Iron	Eisen	68	Erbium	Erbium	110	Darmstadtium	Darmstadtium
27	Cobalt	Cobalt	69	Thulium	Thulium	111	Roentgenium	Roentgenium
28	Nickel	Nickel	70	Ytterbium	Ytterbium	112	Copernicium	Copernicium
29	Copper	Kupfer	71	Lutetium	Lutetium	113	Ununtrium	Ununtrium
30	Zinc	Zink	72	Hafnium	Hafnium	114	Flerovium	Flerovium
31	Gallium	Gallium	73	Tantalum	Tantal	115	Ununpentium	Ununpentium
32	Germanium	Germanium	74	Tungsten	Wolfram	116	Livermorium	Livermorium
33	Arsenic	Arsen	75	Rhenium	Rhenium	117	Ununseptium	Ununseptium
34	Selenium	Selen	76	Osmium	Osmium	118	Ununoctium	Ununoctium
35	Bromine	Brom	77	Iridium	Iridium	119	symbol	Elementsymbol
36	Krypton	Krypton	78	Platinum	Platin	120	atomic number	Ordnungszahl
37	Rubidium	Rubidium	79	Gold	Gold	121	atomic weight	relative Atommasse
38	Strontium	Strontium	80	Mercury	Quecksilber	122	electron configuration	Elektronen- konfiguration
39	Yttrium	Yttrium	81	Thallium	Thallium			
40	Zirconium	Zirkonium	82	Lead	Blei			
41	Niobium	Niob	83	Bismuth	Bismut			
42	Molybdenum	Molybdän	84	Polonium	Polonium			

*AE Aluminum

+ Zusatzbegriffe

symbol	Symbol, Elementsymbol	density	Dichte
atomic number	Ordnungszahl, Protonenzahl, Kernladungszahl	crystal structure	Kristallstruktur
atomic weight,	Atomgewicht,	melting point	Schmelztemperatur,
relative atomic mass	relative Atommasse		Schmelzpunkt
electron configuration	Elektronenkonfiguration	boiling point	Siedetemperatur, Siedepunkt
electronegativity	Elektronegativität	electrical conductivity	elektrische Leitfähigkeit
atomic radius	Atomradius	specific heat capacity	spezifische Wärmekapazität
ionic radius	Ionenradius	ionisation energy	Ionisierungsenergie
thermal conductivity	Wärmeleitfähigkeit	period	Periode
atomic volume	Atomvolumen	isotope	Isotop



Grundbegriffe



1	atom	Atom
2	atom[ic] nucleus, core of an atom	Atomkern
3	proton, hydrogen ion	Proton, Wasserstoffion
4	neutron	Neutron
5	electron, beta particle	Elektron, Betateilchen
6	outer electron, valence electron	Außenelektron, Valenzelektron
7	electron shell	Elektronenschale; Elektronenhülle
8	outer (valence) shell; outer orbital	Außenschale; Außenbahn
9	s orbital	s-Orbital
10	p orbital	p-Orbital
11	d orbital	d-Orbital
12	dz orbital	dz -Orbital
13	energy[level] scheme (diagram)	Energieniveauschema (-diagramm)
14	energy range, energy band	Energiebereich, Energieband
15	spin, electron spin	[Elektronen] Spin
16	electron[ic] formula	Elektronenformel

Zusatzbegriffe

energy level	Energieniveau, Energiestufe	van der Waals radius	Van der Waals-Radius
principal (total) quantum number	Hauptquantenzahl	artificial (synthetic) element	künstliches Element
azimuthal (subsidiary, orbital) quantum number	Nebenquantenzahl	radioactivity; radioactive	Radioaktivität; radioaktiv
magnetic quantum number	Magnetquantenzahl	[radioactive] half-life	Halbwertszeit
spin quantum number	Spinquantenzahl	radioisotope, radionuclide, radioactive nuclide	Radioisotop, Radionuklid
[electronic] subshell	Unterschale	radioactive (decay) series	Zerfallsreihe
noble gas [electron] configuration, octet structure	Edelgaskonfiguration, Oktett-Struktur	[nuclear] mass number	Massezahl
isotope	Isotop	relative atomic mass, RAM	relative Atommasse
nuclide	Nuklid	atomic envelope,	Atomhülle,
ionization energy	Ionisierungsenergie	electron shell	Elektronenhülle
atomic radius	Atomradius	atomic (ordinal) number, A.N.	Kernladungszahl
covalent radius [of atoms]	Atomradius, kovalenter	oxidation (Stock) number	Oxidationszahl
ionic radius	Ionenradius	electronegativity	Elektronegativität

Siehe auch: Periodensystem der Elemente (S. 8), Chemische Elemente (S. 9), Kristallgitter (S. 12), Reaktionsgleichungen (S. 14), Chemisches Gleichgewicht (S. 16)

T Beispieltext

ENGLISH



The Periodic Table of the Elements and the Bohr Atom Model

In the Periodic Table all the elements are arranged in order of increasing atomic number, with elements with similar properties in the same group. These groups of elements are sometimes called ‘families’ of elements. Elements in the same family are not identical but usually show marked similarities with other members of the same family. There are eight main groups and eight subgroups. The members of the subgroups are called transition elements. The names of the eight main groups are:

- I. *The Alkali Metal Group*
- II. *The Earth Alkali Metal Group*
- III. *The Boron Group*
- IV. *The Carbon Group*
- V. *The Nitrogen Group*
- VI. *The Oxygen Group*
- VII. *The Halogens*
- VIII. *The Noble or Inert Gas Group*

The *Bohr atom model* postulates the *structure of an atom* as consisting of a positively charged nucleus around which revolve one or more electrons in discrete circular orbitals (shells) of constant energy. An increase or decrease in an electron’s energy must be accompanied by a transition to another orbital.

DEUTSCH



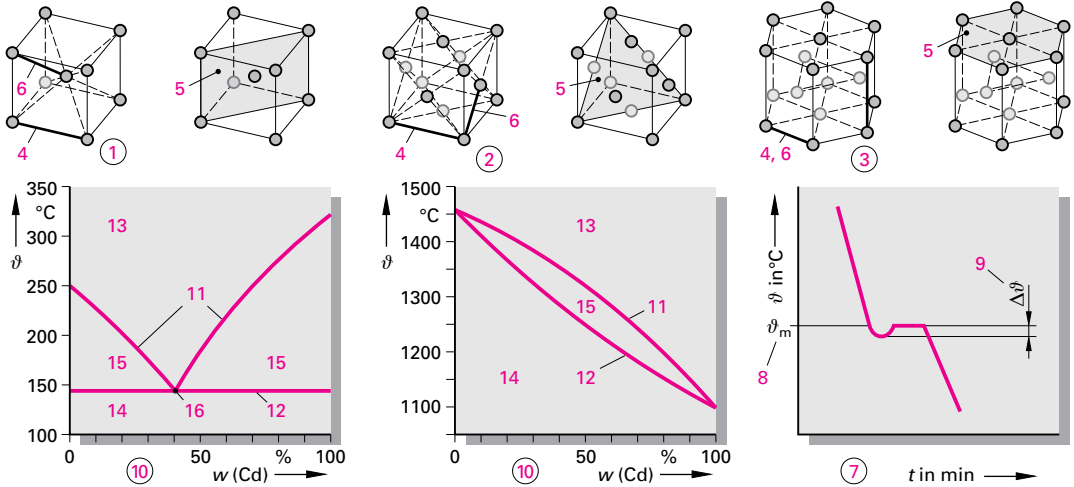
Periodensystem der Elemente und bohrsches Atommodell

Elemente mit ähnlichen Eigenschaften werden im Periodensystem in einer Gruppe zusammengefasst und sind nach steigender Kernladungszahl angeordnet. Diese Elemente einer Gruppe werden auch als ‚verwandte‘ Elemente bezeichnet. Elemente derselben Gruppe sind nicht identisch, weisen aber ähnliche Eigenschaften auf. Es gibt acht Hauptgruppen und acht Nebengruppen. Die Mitglieder der Nebengruppen werden auch als Übergangselemente bezeichnet. Die acht Hauptgruppen sind folgendermaßen benannt:

- I. *Alkalimetalle*
- II. *Erdalkalimetalle*
- III. *Bor-Gruppe*
- IV. *Kohlenstoff-Gruppe*
- V. *Stickstoff-Gruppe*
- VI. *Sauerstoff-Gruppe*
- VII. *Halogene*
- VIII. *Edelgase*

Das bohrsche Atommodell setzt eine Atomstruktur voraus, die aus einem positiv geladenen Kern besteht, der von einem oder mehreren Elektronen mit definierten Energieinhalten auf diskreten Umlaufbahnen (Schalen) umkreist wird. Die Energiezu- oder -abnahme eines Elektrons führt zum Übergang in eine andere Umlaufbahn.

Benutzerspezifische Begriffe



Grundbegriffe



1	body-centred (AE centered)cubic packing	kubisch raumzentriertes Gitter
2	face-centred cubic packing	kubisch flächenzentriertes Gitter
3	hexagonal closest (close) packing	hexagonal dichteste Kugelpackung
4	lattice constant	Gitterkonstante
5	glide (slip) plane	Gleitebene
6	shortest [inter]atomic distance	kürzester Atomabstand
7	cooling curve	Abkühlungskurve
8	melting point, fusion point	Schmelzpunkt
9	supercooling, thermal hysteresis	Unterkühlung; [thermische] Hysteresis
10	phase diagram; constitution[al] diagram	Phasendiagramm; Zustandsdiagramm
11	liquidus line, liquidus curve	Liquiduslinie, Liquiduskurve
12	solidus line, solidus curve	Soliduslinie, Soliduskurve
13	fusion, smelt[ing], melt[ing]; liquid phase	Schmelze; Flüssigphase
14	crystals; solid phase	Kristalle; feste Phase
15	two-phase area (zone), two-phase mixture	Zweiphasengebiet; Zweiphasengemisch
16	eutectic temperature; eutectic point	eutektische Temperatur; eutektischer Punkt

Zusatzbegriffe

cubic	kubisch	arrest point, chance point, halt	Haltepunkt
hex[agonal]	hexagonal	break[ing point]	Knickpunkt
monoclinic	monoklin	rate of crystalline growth	Kristallisationsgeschwindigkeit
triclinic	triklin	crystal[ine] growth, grain growth	Kristallwachstum
tetragonal	tetragonal	real crystal, imperfect crystal	Realkristall
rhombic, rhombical	rhombisch	lattice defect	Gitterfehler
rhombohedral, trigonal	rhomboedrisch; trigonal	dislocation	Versetzung
body- centred cubic	kubisch raumzentriert	Frenkel defect	Frenkel-Defekt
face-centred cubic	kubisch flächenzentriert	crystallite; grain	Kristallit; Korn
eutectic solution	Eutektikum	grain (crystal) boundary	Korngrenze
degree of freedom, variance	Freiheitsgrad	mixed crystal	Mischkristall
[Gibbs] phase rule, Gibb's rule	Phasenregel [von Gibbs]	alloy, composition metal	Legierung
elementary cell, unit cell	Elementarzelle	intermediate compound	intermediäre Verbindung

Siehe auch: Periodensystem der Elemente (S. 8), Atommodell (S. 10), Elektronenmikroskopie (S. 64)

T Beispieltext

ENGLISH 

Crystal Lattice

Often the atoms in a solid body are arranged in a strictly regular structure. Crystals are composed of groups of atoms, which are arranged at regular intervals in three dimensions. This kind of arrangement of atoms is called a crystal lattice. Solids without such strictly regular structures are called amorphous.

All crystal lattices can be classified on the basis of their crystal symmetry. The atoms in *ice crystals*, for example, are arranged hexagonally to each other, whilst *common salt crystals* build a cubic lattice.

Diamond is a crystalline modification of carbon, and the hardest of all well-known materials. Crystals often have lattice defects, which means that positions in a lattice are not occupied (*lattice vacancy*). A foreign atom can also occupy the lattice vacancy.

Examples of crystal systems include:

- face-centred cubic
- body-centred cubic
- hexagonal

DEUTSCH 

Kristallgitter

In einem Festkörper sind die Atome oft in einer strikt regelmäßigen Struktur angeordnet. Kristalle bestehen aus Gruppen von Atomen, die in regelmäßigen Abständen dreidimensional angeordnet sind. Diese Art der Anordnung von Atomen wird als Kristallgitter bezeichnet. Festkörper ohne derart regelmäßige Strukturen nennt man amorph.

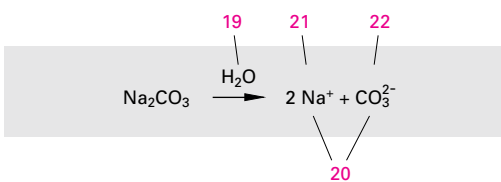
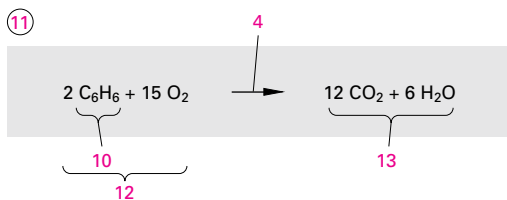
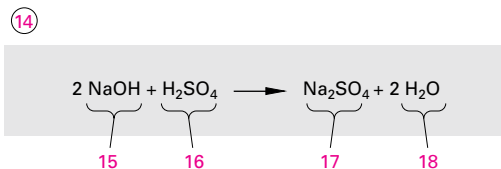
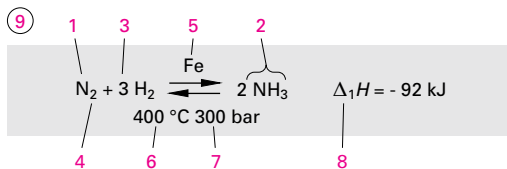
Alle Kristallgitter können aufgrund der Symmetrie ihrer Kristalle klassifiziert werden. Die Atome in *Eiskristallen* sind beispielsweise hexagonal angeordnet, während *Kochsalzkristalle* ein würfelförmiges Gitter bilden.

Diamant ist eine kristalline Kohlenstoffmodifikation und der härteste aller bekannten Stoffe. Kristalle weisen oft Gitterfehler auf, das heißt Positionen im Gitter sind nicht besetzt (*Leerstelle*). Genau so gut kann ein Fremdatom die Leerstelle besetzen

Kristallsysteme sind beispielsweise:

- kubisch-flächenzentriert
- kubisch-raumzentriert
- hexagonal

Benutzerspezifische Begriffe



Grundbegriffe



1	chemical symbol, chemical sign	Elementsymbol
2	molecular formula	Molekülformel
3	stoichiometric number	stöchiometrische Zahl
4	arrow	Pfeil, Reaktionspfeil
5	catalyst, catalyzer	Katalysator
6	reaction temperature	Reaktionstemperatur
7	reaction pressure	Reaktionsdruck
8	reaction enthalpy, heat of reaction	Reaktionsenthalpie
9	synthesis	Synthese
10	hydrocarbon	Kohlenwasserstoff
11	combustion reaction (process); chemical combustion	Verbrennungsreaktion (-prozess); chemische Verbrennung
12	educts, starting materials, raw materials	Edukte, Ausgangsstoffe, Reaktionspartner
13	products	Produkte, Endstoffe
14	neutralization [reaction]	Neutralisation[sreaktion]
15	base	Base
16	acid	Säure
17	salt	Salz
18	water, hydrogen oxide	Wasser, Hydrogenoxid
19	solvent, dissolvent, dissolver	Lösemittel
20	ions	Ionen
21	cation, positive ion	Kation, positives Ion
22	anion, negative ion	Anion, negatives Ion

Zusatzbegriffe

exothermic, exothermal	exotherm	molecular (molar) volume	molares Volumen, Molvolumen
endothermic, endothermal	endotherm	molar weight, relative molar mass	molare Masse, relative Molekülmasse
compound	Verbindung	water of crystallization	Kristallwasser
element, chemical element	Element, chemisches Element	[relative] atomic mass	[relative] Atommasse
reactant, co-reactant, reagent, participant in a reaction	Reaktionspartner	final (finished, consumer) product	Endprodukt
molecule	Molekül		

Siehe auch: Periodensystem der Elemente (S. 8), Atommodell (S. 10), Kristallgitter (S. 12), Chemisches Gleichgewicht (S. 16)

T Beispieltext

ENGLISH



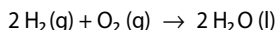
Reaction Equations

All chemical changes have the same three properties in common:

- a chemical change produces new substances (reactants → products)
- chemical reactions in which energy is taken in are called endothermic reactions
- chemical reactions in which energy is given out are called exothermic reactions

Reaction equations in chemistry describe the process of a reaction, that means they describe the reactants and the products of a reaction in a qualitative and quantitative way.

Example:



$$\Delta H = -286 \text{ kJ/mol}$$

2 mol hydrogen (gaseous) + 1 mol oxygen (gaseous) → 2 mol water (liquid)

ΔH = negative reaction enthalpy (exothermic reaction)

This reaction runs to completion and therefore the reactants and products are separated from each other by this arrow: '→'

These arrows '↔' mean that the reaction does not run to completion.

DEUTSCH



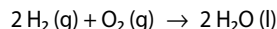
Reaktionsgleichungen

Alle chemischen Umwandlungen weisen die folgenden drei Eigenschaften auf:

- durch eine chemische Umsetzung werden neue Stoffe hergestellt (Edukte → Produkte)
- chemische Reaktionen, die Energiezufuhr benötigen, werden als endotherme Reaktionen bezeichnet
- chemische Reaktionen, die Energie freisetzen, werden als exotherme Reaktionen bezeichnet

Reaktionsgleichungen in der Chemie beschreiben den Verlauf einer Reaktion, d. h. sie beschreiben die Edukte und die Produkte einer Reaktion in qualitativer und quantitativer Hinsicht.

Beispiel:



$$\Delta H = -286 \text{ kJ/mol}$$

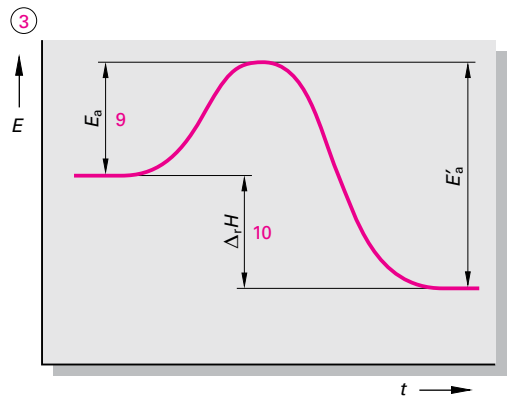
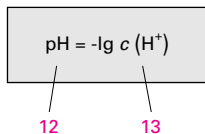
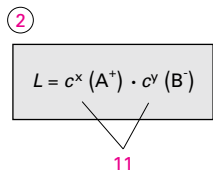
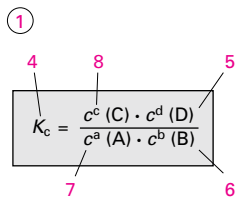
2 mol Wasserstoff (gasförmig) + 1 mol Sauerstoff (gasförmig) → 2 mol Wasser (flüssig)

ΔH = negative Reaktionsenthalpie (exotherme Reaktion)

Diese Reaktion läuft vollständig ab, und deshalb werden die Edukte und Produkte durch diesen Pfeil getrennt: '→'

Diese Pfeile '↔' bedeuten, dass die Reaktion nicht vollständig abläuft.

Benutzerspezifische Begriffe



Grundbegriffe



1	law (principle) of mass action, mass action law, mass action expression, reaction isotherm	Massenwirkungsgesetz
2	solubility product	Löslichkeitsprodukt
3	energy diagram	Energiediagramm
4	equilibrium constant	Gleichgewichtskonstante
5	products	Produkte, Endstoffe
6	educts, reactants	Edukte, Ausgangsstoffe
7	molar[ity] concentration, molarity	Stoffmengenkonzentration
8	stoichiometric number	stöchiometrische Zahl
9	activation energy, intrinsic ionization energy	Aktivierungsenergie
10	reaction enthalpy, enthalpy of reaction, heat of reaction	Reaktionsenthalpie
11	ionic concentration, ionic strength, concentration of ions	Ionenkonzentration
12	pH, pH-value	pH, pH-Wert
13	hydrogen ion concentration, concentration of hydrogen ions, acid intensity	Wasserstoffionenkonzentration

Zusatzbegriffe

ionic product	Ionenprodukt	autoprotolysis	Autoprotolyse
equilibrium, balance	Gleichgewicht	reversible reaction	umkehrbare Reaktion
formula conversion	Formelumsatz	incomplete reaction	unvollständige Reaktion
homogeneous	homogen	complete reaction	vollständige Reaktion
heterogeneous	heterogen	autoionization (-dissociation)	Eigenionisation (-dissoziation)
change (alteration) of concentration, concentration change	Konzentrationsänderung	dissociation	Dissoziation
forward (direct) reaction	Hinreaktion	activity	Aktivität
back[ward] (reverse) reaction	Rückreaktion	pOH, pOH value	pOH, pOH-Wert
protolysis	Protolyse	acidity constant	Säurekonstante
		buffer solution	Pufferlösung
		Ostwald's dilution law	ostwaldsches Verdünnungsgesetz

☞ **Siehe auch:** Periodensystem der Elemente (S. 8), Chemische Elemente (S. 9), Atommodell (S. 10), Reaktionsgleichungen (S. 14)

Beispieltext

ENGLISH



Chemical Equilibrium

In a reversible reaction the rates of forward and reverse reactions are equal and the concentrations of reactants and products do not change. Many chemical reactions don't run to completion e. g. in solutions. The establishment of the chemical equilibrium depends on the **reaction conditions** (temperature, pressure and concentration of the individual substances).

The chemical equilibrium can be described by the equilibrium constant K , which expresses the relationship between the concentrations of substances in a reversible chemical reaction at a given temperature. It is equal to the product of the molar concentrations of the substances on the right hand side of the equation, each raised to the power of its respective coefficient in the equation, divided by the product of the molar concentrations of the substances on the left hand side, again each raised to the power of its respective coefficient in the equation.

A chemical equilibrium can be influenced by

- changing the temperature
- changing the pressure
- changing the concentration of the individual substances

DEUTSCH



Chemisches Gleichgewicht

Bei einer reversiblen chemischen Reaktion sind die Geschwindigkeiten von Hin- und Rückreaktion gleich und die Konzentrationen der Edukte und Produkte unverändert. Viele chemische Reaktionen laufen z. B. in Lösungen nicht vollständig ab. Die Herstellung des chemischen Gleichgewichts hängt von den **Reaktionsbedingungen** (Temperatur, Druck und Konzentration der einzelnen Stoffe) ab.

Das chemische Gleichgewicht kann durch die Gleichgewichtskonstante K beschrieben werden, die das Verhältnis der Konzentrationen der Stoffe bei gegebener Temperatur in einer reversiblen chemischen Reaktion ausdrückt. Darunter versteht man das Produkt der molaren Konzentrationen der Stoffe auf der rechten Seite der Reaktionsgleichung dividiert durch das Produkt der molaren Konzentrationen der Stoffe auf der linken Seite potenziert mit den jeweiligen Koeffizienten in der Reaktionsgleichung.

Ein chemisches Gleichgewicht kann beeinflusst werden durch:

- Änderung der Temperatur
- Änderung des Drucks
- Änderung der Konzentration der einzelnen Stoffe

Benutzerspezifische Begriffe

Base quantities

Basisgrößen

length (in metre) (AE meter)	Länge (in Meter)	(thermodynamic) temperature (in Kelvin)	(thermodynamische) Temperatur (in Kelvin)
mass (in kilogram)	Masse (in Kilogramm)	amount of substance (in mole)	Stoffmenge (in Mol)
time (in second)	Zeit (in Sekunde)	luminous intensity (in candela)	Lichtstärke (in Candela)
electric current (in ampere)	elektrische Stromstärke (in Ampere)		

Space, Time

Raum, Zeit

area	Fläche	velocity	Geschwindigkeit
volume	Volumen	acceleration	Beschleunigung
plane angle	ebener Winkel	frequency	Frequenz
space angle	Raumwinkel	number of revolutions	Drehzahl, Umdrehungsfrequenz

Mechanics, Acoustics

Mechanik, Akustik

mass per length	längenbezogene Masse	energy	Energie
density	Dichte	work	Arbeit
momentum	Impuls	power	Leistung
moment of inertia	Massenträgheitsmoment	sound power	Schallleistung
force	Kraft	sound pressure	Schalldruck
angular momentum	Drehmoment	dynamic viscosity	dynamische Viskosität
mechanical tension	mechanische Spannung	kinematic viscosity	kinematische Viskosität
pressure	Druck		

Temperature, Heat

Temperatur, Wärme

temperature	Temperatur	entropy	Entropie
heat capacity	Wärmekapazität	specific energy	spezifische innere Energie
quantity of heat	Wärmemenge	thermal conductivity	Wärmeleitfähigkeit
heat flux	Wärmestrom	thermal transmission coefficient	Wärmeübergangskoeffizient
specific heat capacity	spezifische Wärmekapazität	molar mass	stoffmengenbezogene Masse

Electricity, Magnetism, Light


Elektrizität, Magnetismus, Licht

Electric[al] charge	elektrische Ladung	magnetic flux density	magnetische Flussdichte
Electric[al] voltage	elektrische Spannung	inductance	Induktivität
Electric[al] resistance	elektrischer Widerstand	magnetic field strength	magnetische Feldstärke
Electric[al] conductivity	elektrischer Leitwert	luminance	Leuchtdichte
Electric[al] capacitance	elektrische Kapazität	luminous flux	Lichtstrom
magnetic flux	magnetischer Fluss	illuminance	Beleuchtungsstärke

Radioactivity, Ionising Radiation

Radioaktivität, Ionisierende Strahlung

activity	Aktivität	equivalent dose	Äquivalentdosis
absorbed dose	Energiedosis	ion dose	Ionendosis

 **Siehe auch:** Physikalische Einheiten (S. 19), Biologische Einheiten (S. 20), Wärmeaustausch (S. 105)

T Beispieltext

ENGLISH



Physical Quantities

According to international agreement, in physics seven base quantities with associated base units have been introduced. The abbreviation SI stands for *Système International d'Unités* (international system of units).

- The SI base unit of thermodynamic temperature is Kelvin with the symbol K.
- The SI base unit of length is the metre with the symbol m.
- The SI base unit of mass is the kilogram with the symbol kg.
- The SI base unit of time is the second with the symbol s.
- The SI base unit of an electric current is the ampere with the symbol A.
- The SI base unit of an amount of substance is the mole with the symbol mol.
- The SI base unit of the luminous intensity is the candela with the symbol cd.

All further physical quantities and units can be reduced to the base quantities and base units.

DEUTSCH



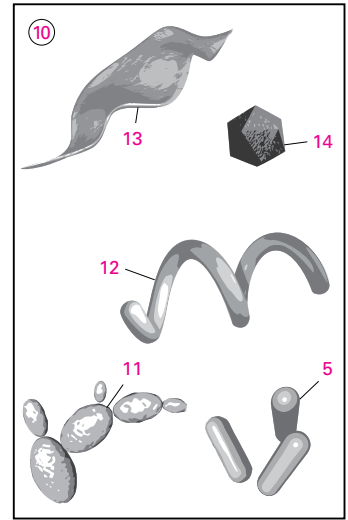
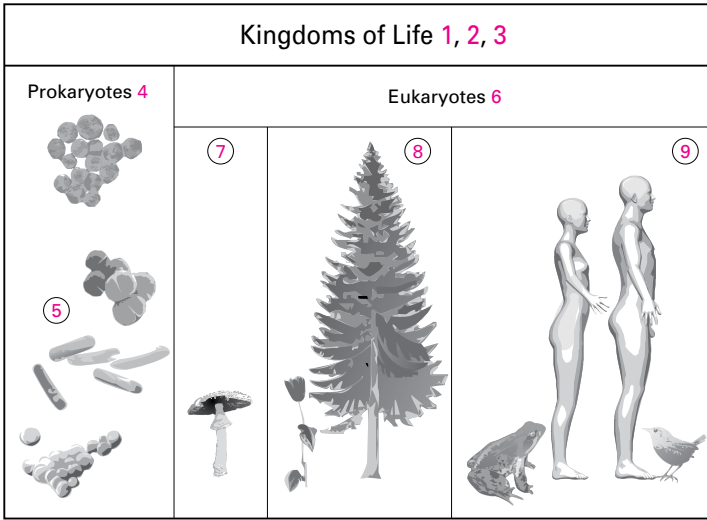
Physikalische Einheiten

In der Physik hat man nach internationaler Vereinbarung sieben Basisgrößen mit den dazugehörigen Basiseinheiten eingeführt. SI ist die Abkürzung für *Système International d'Unités* (Internationales Einheitensystem).

- Die SI-Basiseinheit der thermodynamischen Temperatur ist Kelvin mit dem Symbol K.
- Die SI-Basiseinheit der Länge ist das Meter mit dem Symbol m.
- Die SI-Basiseinheit der Masse ist das Kilogramm mit dem Symbol kg.
- Die SI-Basiseinheit der Zeit ist die Sekunde mit dem Symbol s.
- Die SI-Basiseinheit des elektrischen Stroms ist das Ampere mit dem Symbol A.
- Die SI-Basiseinheit der Stoffmenge ist das Mol mit dem Symbol mol.
- Die SI-Basiseinheit der Lichtstärke ist das Candela mit dem Symbol cd.

Alle weiteren physikalischen Größen und Einheiten lassen sich auf die Basisgrößen und Basiseinheiten zurückführen.

Benutzerspezifische Begriffe



Grundbegriffe



1	kingdom	Reich
2	life	Leben
3	organism	Organismus
4	prokaryotes	Prokaryoten
5	bacteria	Bakterien
6	eukaryotes	Eukaryoten
7	fungi	Pilze
8	plants	Pflanzen
9	animals	Tiere
10	micro-organisms, microbes	Mikroorganismen
11	little fungi (e.g. unicellular yeast)	kleine Pilze (z. B. einzellige Hefen)
12	little plants (e.g. unicellular algae)	kleine Pflanzen (z. B. einzellige Algen)
13	unicellular eukaryotic organism (e.g. human endoparasites)	einzellige eukaryotische Organismen (z. B. menschliche Endoparasiten)
14	virus (not an organism)	Virus (kein Organismus)

Zusatzbegriffe

classification	Klassifikation	tissue	Gewebe
phylum	Stamm	tissue culture	Gewebekultur
class	Klasse	biological agents	biologische Arbeitsstoffe
order	Ordnung	infection	Infektion
family	Familie	human disease	menschliche Krankheit
genus	Gattung	mammals	Säuger
species	Art	multicellular	vielzellig
subspecies	Unterart	unicellular/monocellular	einzellig
cell	Zelle	germs	Keime
cell culture	Zellkultur	microbial stain	Mikroorganismenstamm

Siehe auch: Physikalische Größen (S. 18), Physikalische Einheiten (S. 19)