

Kaltofen
Opitz
Schumann
Ziemann



TABELLENBUCH CHEMIE

Edition
Harrn 
Deutsch





Edition
Harri 
Deutsch 

Tabellenbuch Chemie

von

Rolf Kaltofen, Joachim Ziemann u. a.

13., durchgesehene Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsselberger Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 56627

Autoren

Chem.-Ing. Rolf Kaltofen †

Studienrat Rolf Opitz †

Dr. Kurt Schumann

Doz. i. R. Dr. Joachim Ziemann †

13., durchgesehene Auflage 1998

Druck 5

ISBN 978-3-8085-5662-7

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

Der Inhalt des Werkes wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autor und Verlag für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler keine Haftung.

© 2019 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG,
42781 Haan-Gruiten

<http://www.europa-lehrmittel.de>

Umschlaggestaltung: braunwerbeagentur, 42477 Radevormwald

Druck: Medienhaus Plump GmbH, 53619 Rheinbreitbach

Vorwort

Bereits die 8. Auflage des Tabellenbuches wurde weitestgehend überarbeitet und gegenüber den Voraufgaben umfangsmäßig durch die adressatengerechte Gestaltung und den Wegfall von Teilen mit Lehrbuchcharakter gekürzt. Bei den „Analytischen Faktoren“ kamen die hierfür nicht mehr üblichen Methoden in Wegfall.

Neu aufgenommen wurden die Tabellen „Van-der-Waalsche Konstanten“ und „Verteilungskoeffizienten“.

Grundsätzliche Veränderungen ergaben sich durch die konsequente Anwendung der SI-Einheiten und der IUPAC-Empfehlungen zur Schreibweise chemischer Elemente und Verbindungen. Es muß aber bemerkt werden, daß bei diesem Tabellenbuch wie auch bei der anderen allgemeinbildenden und berufsbildenden Literatur die „k- und z-Schreibweise“ der chemischen Begriffe noch beibehalten wurde.

Sämtliche technischen Tabellen entsprechen dem aktuellen Stand.

Autoren und Verlag danken den Gutachtern, Herrn Dr. K. Kellner und Herrn Dr. H. Rummier, für die wertvollen Hinweise, die zur Verbesserung des Inhalts führten.

Um das Buch weiterhin preisgünstig lieferbar zu erhalten, ist die 13. Auflage bis auf kleinere Korrekturen ein unveränderter Nachdruck.

Allen Benutzern möge das Buch ein wertvoller Helfer bei ihrer Arbeit sein. Wir bitten Sie, Ihre Erfahrungen, die Sie beim Arbeiten mit dem Buch gewinnen, an den Verlag zu leiten. Jeden Hinweis und jede Anregung werden wir sorgsam zur Verbesserung der nächstfolgenden Auflage auswerten.

Autoren und Verlag

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen und Formelzeichen	10	9.2. Dichte von Legierungen	148
Umrechnungstabelle veralteter Einheiten in SI-Einheiten	12	9.3. Dichte wässriger Lösungen	150
Allgemeine Tabellen		10. Löslichkeit fester Stoffe	156
1. Maßeinheiten	14	10.1. Löslichkeit anorganischer und einiger organischer Verbindungen in Wasser in Abhängigkeit von der Temperatur	156
1.1. Densität (vielfache und Teile der Einheiten)	14	10.2. Löslichkeit anorganischer Verbindungen in organischen Lösungsmitteln bei 18 bis 20 °C	161
1.2. Längemaße	14	10.3. Umrechnungstabellen von Gramm-Substanz je 100 g Lösungsmittel auf Gramm-Substanz/100 g Lösung sind umgekehrt	163
1.3. Flächenmaße	15	11. Löslichkeit von Gasen	164
1.4. Masse- und Dosismaße	15	11.1. Löslichkeit von Ammoniak in Wasser	164
1.5. Masse	16	11.2. Löslichkeit von Bromwasserstoff in Wasser bei Normaldruck	164
1.6. Druck	16	11.3. Löslichkeit von Chlor in Wasser bei Normaldruck	165
1.7. Temperatur	16	11.4. Löslichkeit von Chlor in Trichloroethanol bei Normaldruck	165
1.8. Zeit	16	11.5. Löslichkeit von Chlorwasserstoff in Wasser bei Normaldruck	165
1.9. Kraft	16	11.6. Löslichkeit von Ethin in Wasser bei Normaldruck	165
1.10. Lösung	17	11.7. Löslichkeit von Ethin in Wasser bei Normaldruck	166
1.11. Energie, Arbeit, Wärmemenge	17	11.8. Löslichkeit von Ethin in Wasser bei Normaldruck	166
1.12. Allgemeine physikalische Konstanten	17	11.9. Löslichkeit von Kohlendioxid in Wasser bei Normaldruck	166
2. Atommassen der Elemente, Oxidationszahlen und Häufigkeiten der Elemente	17	11.10. Löslichkeit von Kohlendioxid in Wasser bei erhöhtem Druck	166
3. Konstanten von Elementen und anorganischen Verbindungen	20	11.11. Löslichkeit von Kohlenmonoxid in Wasser bei Normaldruck	167
4. Konstanten organischer Verbindungen	31	11.12. Löslichkeit von Methan in Wasser bei Normaldruck	167
5. Siedetemperaturen azeotroper Gemische	118	11.13. Löslichkeit von Methan in Schwefelkohlenstoff bei Normaldruck	167
5.1. Binary Gemische	118	11.14. Löslichkeit von Sauerstoff in verschiedenen Lösungsmitteln bei Normaldruck	167
5.2. Ternäre Gemische	141	11.15. Löslichkeit von Schwefeldioxid in Wasser bei Normaldruck	168
6. Dampfdruck	143	11.16. Löslichkeit von Schwefeldioxid in Kupfer bei Normaldruck	168
6.1. Dampfdruck des Wassers	143	11.17. Löslichkeit von Schwefelwasserstoff in Wasser bei Normaldruck	168
6.2. Siedetemperatur verschiedener Lösungsmittel in Abhängigkeit vom äußeren Druck	144	11.18. Löslichkeit von Stickstoff in Wasser bei Normaldruck	168
7. Verdampfungswärme	144	11.19. Löslichkeit von Stickstoff in Wasser bei erhöhtem Druck	169
7.1. Verdampfungswärme anorganischer Stoffe	144	11.20. Löslichkeit von Stickstoff in Methanol bei Normaldruck	169
7.2. Verdampfungswärme organischer Stoffe	145	11.21. Löslichkeit von Wasserstoff in Wasser bei Normaldruck	169
8. Erweichungspunkte von Glas, Keramik und feuerfesten Massen	147		
9. Dichte von festen und flüssigen Stoffen	147		
9.1. Dichte technisch wichtiger Stoffe	147		

11.22. Löslichkeit von Wasserstoff in Wasser bei erhöhtem Druck	166	20. Elektrochemische Äquivalente	199
11.23. Löslichkeit von Wasserstoff in Metallen bei Normaldruck	170	20.1. Kalium	197
		20.2. Natrium	197
12. Dissoziationsgrad und Dissoziations- konstanten von Elektrolyten	170	21. Elektrochemische Standardpotentiale, galvanische Elemente und Akkumulato- ren, Weston-Normalelement und Eich- flüssigkeiten für DK-Meter	191
12.1. Dissoziationsgrad von Säuren in 1-N- Lösung bei 18 °C	170	21.1. Standardpotentiale kalium- oder ein- wertiger (Spinntrageleite)	199
12.2. Dissoziationsgrad von Basen in 1-N- Lösung bei 18 °C	171	21.2. Standardpotentiale ammoniumbildender Ele- mente	199
12.1. Mittlerer Dissoziationsgrad von Säuren in 0,1-N-Lösung	171	21.3. Standardpotentiale von Ionenmischungen	199
12.4. Dissoziationskonstanten anorganischer Säuren bei Konzentrationen zwischen 0,1 und 0,01-N wässrigen Lösungen	173	21.4. Standardpotentiale von Komplexbildungs- reaktionen	199
12.5. Dissoziationskonstanten anorganischer Basen	172	21.5. Standardpotentiale von Metallen in alkali- scher Lösung	199
12.6. Dissoziationskonstanten organischer Säuren in wässrigen Lösungen	172	21.6. Standardpotentiale der gebräuchlichsten Bergbauflüssigkeiten bei 25 °C	199
12.7. Dissoziationskonstanten organischer Basen in wässrigen Lösungen	173	21.7. Galvanische Elemente und Akkumulato- ren	200
12.8. Löslichkeitsprodukte von in Wasser schwer löslichen Elektrolyten	174	21.8. Weston-Normalelement	200
		21.9. Eichflüssigkeiten für DK-Meter	201
13. Van-der-Waalsche Konstanten	174	22. Faktoren zur Umrechnung eines Gas- volumens auf den Normalzustand (0 °C/101,325 kPa)	202
14. Verteilungskoeffizienten	174	22.1. Faktoren für die Reduktion eines Gas- volumens von bestimmter Temperatur und bestimmtem Druck auf Normalbedingun- gen (0 °C/101,325 kPa)	202
		22.2. Sättigungsdampfdruck des Wasserdampfes zwi- schen 10 und 35 °C in kPa	204
Analytische Tabellen		23. Absorptionsmittel für die Gasanalyse	206
15. Maßanalytische Äquivalente	176	24. Sprengflüssigkeiten	207
15.1. Titrimittel/Analysen-Schwefeläure oder Salpetersäure	176	25. Härte des Wassers	208
15.2. Titrimittel Natriohydrat oder Kalilauge	178		
15.3. Titrimittel Kaliumpermanganat	177		
15.4. Titrimittel Silbernitrat	177		
15.5. Titrimittel Kaliumdichromat	177		
15.6. Titrimittel Ammoniumdichromat	178		
15.7. Titrimittel Natriumthiohosphat	178		
15.8. Titrimittel Iod-Kaliumiodid	178		
15.9. Titrimittel Zinn(IV)-sulfat	178		
15.10. Titrimittel Kaliumbromat	179		
15.11. Titrimittel EDTA	179		
16. pH-Werte und Indikatoren	180		
16.1. Dissoziationsstabilität von pH in γ_{H^+} und angegeben	180		
16.2. Temperaturabhängigkeit des Ionipro- dukts, der Wasserstoff- bzw. Hydroxid- ionenkonzentration und des pH-Wertes des reinen Wassers	181		
16.3. pH-Wert der wässrigen Lösungen einiger Elektrolyte bei 18 °C	181		
16.4. Indikatoren	181		
17. Puffergemische	182		
17.1. Pufferlösungen	182		
17.2. pH-Berechnung der Pufferlösungen bei 18 °C	184		
18. Analytische Faktoren	186		
19. Kryoskopische und ebullioskopische Konstanten von Lösungsmitteln	195	20. Technische Tabellen	
		20. Spezifische und molare Wärmekapazi- tät von Elementen und Verbindungen	210
		20.1. Spezifische und molare Wärmekapazität von wichtigen Elementen	210
		20.2. Spezifische und molare Wärmekapazität organischer Verbindungen	211
		20.3. Spezifische und molare Wärmekapazität organischer Verbindungen	211
		21. Plaste	214
		21.1. Plasttypen	214
		21.2. Physikalische Daten von Plasten	217
		21.3. Beständigkeit der Plaste gegen Chemika- lien bei 20 °C	218

28. Korrosion	219	34. Spezifischer Widerstand und mittlerer Temperaturkoeffizient	236
28.1 Korrosionsbeständigkeit metallischer Werkstoffe gegenüber Säuren	219	34.1 Spezifischer Widerstand von Metallen	237
28.2 Korrosionsbeständigkeit metallischer Werkstoffe gegenüber Basen	220	34.2 Spezifischer Widerstand von Legierungen	237
28.3 Korrosionsbeständigkeit metallischer Werkstoffe gegenüber Halogenen, atmosphärischer Luft und Salzen	220	34.3 Spezifischer Widerstand von nichtmetallischen Legierungen	238
28.4 Korrosionsbeständigkeit nichtmetallischer Werkstoffe gegenüber organischen Chemikalien	222	34.4 Spezifischer Widerstand von Polymerstoffen	238
28.5 Korrosionsbeständigkeit nichtmetallischer Werkstoffe gegenüber Säuren	221	35. Filtermaterialien	238
28.6 Korrosionsbeständigkeit nichtmetallischer Werkstoffe gegenüber Basen	221	35.1 Filterpapiere für technische Zwecke, geklebte und gasdichte Lamina	238
28.7 Korrosionsbeständigkeit nichtmetallischer Werkstoffe gegenüber Halogenen, atmosphärischer Luft und Salzen	221	35.2 Filterpapiere für technische Zwecke, glatte Sorten	238
28.8 Korrosionsbeständigkeit nichtmetallischer Werkstoffe gegenüber organischen Chemikalien	222	35.3 Filterkarton	239
28.9 Verwendbarkeit von Filtermaterial	222	35.4 Spezialpapiere	239
29. Heizwerte	223	35.5 Filterpapiere für analytische Zwecke	240
29.1 Daswertchemisch enthaltenes Gesamtdampf	224	35.6 Chromatographie- und Elektrophoresispapiere	241
29.2 Heizwerte reiner Gase	224	35.7 Jenseit Glasfiltergeräte	241
29.3 Heizwerte flüssiger Brennstoffe	224	35.8 Keramische Filtermittel	242
29.4 Heizwerte fester Brennstoffe	225	36. Statflaschen	242
29.5 Verdünnungswärme von Testsubstanzen aus Ethin, ein Kalorimeter	225	36.1 Parbantrieb und Glasstopfen	242
30. Sicherheitstechnische Daten von Gasen, Dämpfen und Lösungsmitteln	226	36.2 Prüfdruck und Mindestdruck für verschüttete und verflüssigte Gase	242
30.1 Kennzahlen brennender Gase, Dämpfe und Lösungsmittel	226	37. Austauschbarriere	243
30.2 Flamm- und Rückpunkte von Kohlenwasserstoffen	231	38. Kältemischungen, Kälteisole, Heiz-, Metall- und Salzfelder	245
30.3 Flammpunkte von Ethanol-Wasser-Gemischen	231	38.1 Kältemischungen	245
30.4 Kennzahlen einiger technischer Lösungsmittel	231	38.2 Kälteisole	245
30.5 Untere Explosionsgrenze und Zündtemperatur von Soluten	232	38.3 Heizfelder	246
31. Viskosität	233	38.4 Metallisole	246
31.1 Viskosität (Dynamische) von organischen Flüssigkeiten	233	38.5 Salzfelder	246
31.2 Viskosität (Dynamische) von Inorganischen und Ölen	234	39. Trocknsmittel	247
32. Kritische Daten von technisch wichtigen Gasen	235	39.1 Trocknsmittel für Gase	247
33. Ausdehnungskoeffizienten	236	39.2 Trocknsmittel für Flüssigkeiten	248
33.1 Lineare Ausdehnungskoeffizienten von unedlen Metallen und Legierungen	236	40. Giftige und gesundheitsschädigende Stoffe, ihre Wirkungen, Maßnahmen zur Ersten Hilfe und arbeitshygienische Normenwerte	249
33.2 Kubische Ausdehnungskoeffizienten von Flüssigkeiten	236	41. Atemschutzfilter	277
34. Spezifischer Widerstand und mittlerer Temperaturkoeffizient	236	41.1 Kennzeichnung der Atemschutzfilter	277
34.1 Spezifischer Widerstand von Metallen	237	41.2 Wirkweisen der Atemschutzfilter	277
34.2 Spezifischer Widerstand von Legierungen	237	42. Synonyme organischer Verbindungen	278
34.3 Spezifischer Widerstand von nichtmetallischen Legierungen	238	Sachwortverzeichnis	281
34.4 Spezifischer Widerstand von Polymerstoffen	238		

Einführung in das Tabellenbuch

Aufbau der Tabellen. Zum Inhalt oder für den Gebrauch der Tabellen-Wechselschalters wird in der jeweiligen Einleitung gesagt. Enthält eine Tabelle Konstanten oder andere Daten von Verbindungen, so sind die Verbindungen alphabetisch geordnet.

Maßeinheiten. Hier wurden nur SI-Einheiten angewandt. Eine Umrechnungstabelle verteilter Einheiten in SI-Einheiten befindet sich auf S. 12.

Abkürzungen und Symbole. Alle Abkürzungen und Symbole, die im Buch verwendet werden, sind in der Tabelle »Abkürzungen und Formelnzeichen« zusammengestellt worden. Wichtige Abkürzungen und Symbole werden in der jeweiligen Einleitung zu den Tabellen wiederholt. Allgemein werden nur gebräuchliche oder international eingeführte oder gebräuchliche Abkürzungen und Symbole benutzt. Abgewichen wurde hiervon z. B. dann, wenn durch Anwendung der IUPAC-Empfehlungen (International Union for Pure and Applied Chemistry) ältere Abkürzungen überholt schien.

Nomenklatur. Bei der Schreibweise anorganischer und organischer Verbindungen wurden weitgehend die IUPAC-Empfehlungen angewendet. Um auch dem in dieser Nomenklatur Ungewohnten das Arbeiten mit dem Buch zu erleichtern, wurden die gebräuchlichen Trivialnamen und ältere Namen organischer Verbindungen in der Tabelle 47 »Synonyme organischer Verbindungen« aufgenommen.

Relative Atom-, Molekül- und Äquivalenzmassen. Diesen Werten liegt die Tabelle der relativen Atommassen (IUPAC 1973) zugrunde. Die Basis ist die Atommasse des Kohlenstoffisotops $^{12}\text{C} = 12,00000$. Bei den Molekül- und Äquivalenzmassen wurden so viele Stellen hinter dem Komma angegeben, wie bei der Atommasse desjenigen Elementes vorliegen, das die niedrigste Stellenzahl aufweist.

Beispiel:

Atommasse Kupfer	63,546	
Atommasse Sauerstoff	15,9994	
Molekülmasse Kupfer(II)-oxid	79,5454	Tafelwert 79,545

Molare Masse. Die molare Masse (M) entspricht der Definition

$$\text{molare Masse} = \frac{\text{Masse}}{\text{zugehörige Stoffmenge}}$$

$$M = \frac{m}{n} \quad \text{in} \quad \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

Faktoren. Der Berechnung analytischer Faktoren wurden die nicht abgerundeten Molekül- bzw. Atommassen zugrunde gelegt.

Runden. Wenn die Ziffern sind 0, 1, 2, 3 oder 4, so werden sie gestrichen (abgerundet). Wenn die Ziffern sind 5, 6, 7, 8 oder 9, so wurde die letzte Stelle um eine Einheit erhöht (aufgerundet).

Sachwörterverzeichnis. In das Sachwörterverzeichnis (S. 24f.) wurden nur dann einzelne Verbindungen aufgenommen, wenn sie den Inhalt der Tabelle bestimmen. Nicht aufgeführte Verbindungen sind nach der Bezeichnung der Konstanten oder Daten zu suchen, z. B. Siedetemperatur von Triäthylamin ist zu suchen unter »Siedetemperatur organischer Verbindungen« oder unter »anorganische Verbindungen, Siedetemperaturen«.

Abkürzungen und Formelzeichen

Der erste Teil dieses Abschnitts enthält sämtliche im Tafelverzeichnis verwendeten Abkürzungen und Formelzeichen in alphabetischer Ordnung; der zweite Teil die wichtigsten mathematischen Zeichen.

Abkürzung bzw. For- melzeichen	Bedeutung	Abkürzung bzw. For- melzeichen	Bedeutung
A	Ampere	dh	Danke!
A	Är	dl	Dezimeter
r_{Bo}	Jahr	dm	Dezimeter
r_0	l. Bohr'scher Wasserstoffradius	dyn	Dyn
A_m	mittlere Aktivität	dyn	Dynamik
Abt.	Abteilung	Δt	Temperaturdifferenz
alpt	alpinisch	E	Ethanol
Anm.	Anmerkung	E_a	Aktivierungsenergie
anorg.	anorganisch	E_0	krystallographische Konstante
aq	Wasser (aqus)	E_p	obduktionsoptische Konstante
atom.	atomistisch	F	Grad Fahrenheit
A	relativer Atomgewicht	f	Elektrodenladung
asym.	asymmetrisch	EMK	elektromotorische Kraft
at	technische Atmosphäre	emp	empirisch
atm	physikalische Atmosphäre	erg	Erg
a	Bornsteincher Absorptionskoeffizient	Ev	wasserfreie Ethansäure
α	Dissoziationsgrad	eV	Elektronenvolt
α	Swerner Ausdehnungskoeffizient	evtl	eventuell
α	mittlerer Temperaturkoeffizient	expl	explorieren
ba	Ba	ϵ'	Standardpotenzial
ba	bauend	ϵ	absolute Dielektrizitätskonstante
ba	Ba	ϵ_{rel}	relative Dielektrizitätskonstante
Ba	Ba	F	Faraday-Konstante
bzw.	beziehungsweise	f	Schmelztemperatur
β	kühlerer Ausdehnungskoeffizient	$^{\circ}\text{F}$	Grad Fahrenheit
β	Koernercher Absorptionskoeffizient	f	die folgende (Seite)
C	elektrische Kapazität	f	die folgenden (Seiten)
C	molare Wärmekapazität	g	Gramm
C_{abs}	absolutes Celsius	G	Genie
$^{\circ}\text{C}$	Grad Celsius	G	Grad
c	Kaval	g	Gramm
c	spezifische Wärmekapazität	gest	gestirnt
t	Zeit	gest.	gestirnt
v_0	Leitgeschwindigkeit im Vakuum	gest.	gestirnt
ca.	ca.	g	Gramm
cal	Kalorie (15°-Kalorie)	grad	Grad (ebener Winkel)
cal	mittlere Kalorie	H	Helium
cd	Candela (Lichtstärke)	h	hektio
cg	Zentigramm	h	Stunde
cl	Zentiliter	h	hektio
cm	Zentimeter	ha	Hektar
CP	Zentipose	hl	Hektoliter
ctd	Zentioctave	ha	Hektar
D	Dekke	f	Stromstärke
D.	Diether'scher	Å	internationales Angström
d	Dzi	J	Joule
d	Tag	K	Obergleichgewichtskonstante
DB	Durchführungshinweisung	K	Kelvin
dg	Dezigramm	K	Boltzmann'sche Konstante
d. h.	das heißt	k	Dissoziationskonstante
DK	Dielektrizitätskonstante	k	Kilo
das	dissoziiert	k	Kilo
		kcal	Kilokalorie

Abkürzung bzw. Formelzeichen	Bedeutung
kg	Kilogramm
kin.	kinetisch
kinem.	kinematisch
km	Kilometer
konst.	konstant
K.	Siedetemperatur
kp	Kilopond
krist.	kristallin
kV	Kilovolt
κ	elektrische Leitfähigkeit
λ	Absorptionskoeffizient
μ	Liter
\bar{l}	Länge
\bar{l}	länger
$\bar{l}d$	(kalorien)
lg.	dekadischer Logarithmus
Lg.	Lignin
Lj	Lichtjahr
ll.	leicht löslich
L. M.	Lösungsmittel
Lsg.	Lösung
l.	läng
λ	Wellenlänge
Ma. %	Massenprozent
M.	Mega-
M	molare Masse
M.	Methylbenzol
m.	Meter
mi	Milli-
m	molar
sch.	schwach
m_p	Ruhemasse des Elektrons
m_H	Masse des H-Atoms
m_{H_2}	Mol je Kilogramm Lösungsmittel
m_l	Mol je Liter Lösungsmittel
m_n	Masse
m_p	Masse des Neutrons
m_p	Masse des Protons
max.	maximal
milch.	Milch
mg	Milligramm
min.	Minuten
mm.	millimol
ml	Milliliter
mm	Millimeter
mm WS	Millimeter Wassersaule
mol	Mol
Mol-%	Molprozent
Mg	Megapond
M_r	relative Molekülmasse
mll.	Mililiter
miliv.	Millivolt
mm	Millimeter
μ	Mikron (Mikro-)
μ	Mikrone
N	elektrische Leistung
N.	Newton
N.	Numerus
N_A	Avogadro'sche Zahl
n.	Nebo-
n	normal
s	Stoffmenge
n_D	Brechungsindex bezogen auf die D-Linie des Spektrums
Nj	Normaliter
m^3 u. Nh	Kubmeter unter Normalbedingungen

Abkürzung bzw. Formelzeichen	Bedeutung
v.	Viskosität
o. W.	ohne Wasser
org.	organisch
Os.	Oxydationszustand
OZ.	Oxidationszahl
ö.	ohne
P.	Pond
p.	Pond
Pp.	Pascal
pH	Maß für die Wasserstoffionen- konzentration
P_a	atmosphärischer Druck
Pr.	Präzision
Pr.	Prezession
prim.	primär
PS	Phosphorsäure
Q.	elektrische Ladung
R.	elektrischer Widerstand
R.	allgemeine Gaskonstante
*R.	Grad Rankine
*Rosa.	Grad Rankine
sch.	schlecht
Red.	Reduktionsmittel
rel.	relativ
ρ	Dichte
ρ_k	kritische Dichte
s.	Sekunde
s. a.	siehe auch
Schm.	Schmelze
schnd.	schlecht
sch.	schlecht
Sk.	Schwefelkohlenstoff
s. u.	siehe oben
sog.	sogenannte
s. S.	siehe Seite
St.	Stoß
str.	stark (stark)
Std.	Stunde
subl.	sublimiert
swl.	sehr wenig löslich
sym.	symmetrisch
T.	Temperatur (thermodynamisch)
T.	Tera-
t.	Celsius-Temperatur
t.	Tonne
t.	Zeit
T _k	kritische Temperatur
Tab.	Tabelle
Tchl.	Trichlormethan
tech.	technisch
tech.	technisch
TME	Transextraktionsmittel
U.	elektrische Spannung
u. a.	unter anderem
ungeg.	ungeeignet
unl.	unlöslich
usw.	und so weiter
V.	Volt
V_a	anodisches Volumen
V _h	Vakuum
val.	valent
verd.	verdünnt
Vol.-%	Volumenprozent

Abkürzung	Bedeutung bzw. Formelzeichen
W	Wasser
W	Watt
Wh	Wattstunde
wl	wenig höher
z	Werkzeug

Abkürzung	Bedeutung bzw. Formelzeichen
r	Radius
r.	rotations
r. B.	zum Beispiel
Z.T.	Zinnrückenschauer
z.T.	zum Teil

Mathematische und andere Zeichen

Zeichen	Erklärung	Zeichen	Erklärung	Zeichen	Erklärung
%	Prozent (von Hundert)	=	identisch gleich	≥	größer oder gleich
‰	per	≈	ungefähr gleich, rund	≠	unterschiedlich
+	plus	≠	ungleich	∞	unendlich
-	minus	<	kleiner als	lg	dekadischer Logarithmus
×	multipliziert mit, mal	>	größer als	∅	Durchmesser
÷	geteilt durch	≠	kleiner oder gleich	∩	Symbol für das Einsetzen
≠	gleich	≠	höheres gleich		

Umrechnungstabelle veralteter Einheiten in SI-Einheiten

Raum- und Hohlmaße

Alte Einheit	Symbol	Faktor für Umrechnung in m ³
1 Barrel (Erdöl)	—	$1,333\,0444 \cdot 10^{-1}$
1 Gallone (amerik.)	—	$3,785\,1058 \cdot 10^{-3}$
1 Liter	l	1

Masse

Alte Einheit	Symbol	Faktor für Umrechnung in kg
1 Carat	ct	10^{-4}
1 Karat	—	$2,0000 \cdot 10^{-4}$
1 Zentner	z	$5,0000 \cdot 10^{-1}$
1 Pfund	—	$5,0000 \cdot 10^{-1}$

Druck

Alte Einheit	Symbol	Faktor für Umrechnung in Pa
1 Bar	bar	10^5
1 mm WG	—	9,80665
1 Torr	—	133,3
1 Höhe Atmosphäre	at	$9,80665 \cdot 10^4$
1 phys. Atmosphäre	atm	$1,01325 \cdot 10^5$

Temperatur

Alte Einheit	Umrechnung in K
Fahrenheit	$t(^{\circ}\text{F}) = \left[\frac{5}{9} (t - 32) + 273,15 \right] \text{K}$
Celsius	$t(^{\circ}\text{C}) = t + 273,15 \text{K}$
Räumer	$t(^{\circ}\text{R}) = \frac{5}{4} t + 273,15 \text{K}$

Kraft

Alte Einheit	Symbol	Faktor für Umrechnung in N
1 Dyn	dyn	10^{-7}
1 Pond	p	$9,80665 \cdot 10^{-7}$

Leistung

Alte Einheit	Symbol	Faktor für Umrechnung in W
1 Erg je Sekunde	$\frac{\text{erg}}{\text{s}}$	10^{-7}
1 Kilopondmeter je Sekunde	$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$	9,80665
1 Pferdestärke	PS	$7,35499 \cdot 10^2$
1 Kalorie je Sekunde	$\frac{\text{cal}}{\text{s}}$	4,1868

Energie, Arbeit, Wärmemenge

Alte Einheit	Symbol	Faktor für Umrechnung in J
1 Erg = 1 Dyn · Zentimeter	erg = cm	$1,0000 \cdot 10^{-7}$
1 Kilopondmeter	kg · m	9,80665
1 Kalorie	cal	4,18684
1 Wattstunde	Wh = h	$3,6000 \cdot 10^3$
1 Kubikcentimeter Quecksilber (phys.)	cm ³ Hg	$(1,013250 \cdot 10^5)^3$
1 (Internationale Einheit)	J	0,980665
1 Tausendtelkalorienmeter	TMK	$1,4910 \cdot 10^{-3}$
1 absolutelektronenvolt	eV	$1,6018 \cdot 10^{-19}$
1 Temperaturograd	K	$1,3804 \cdot 10^{-17}$

Viskosität

Alte Einheit	Symbol	Umrechnung in Pa · s
1 Poise	P	10^{-1}

kinematische

Alte Einheit	Symbol	Umrechnung in m ² / s ²
1 Stoken	St	10^{-4}

Dichte (Umrechnung von Grad Baumé in kg · m⁻³)

$$\rho = \frac{144,2}{144,2 - a} \cdot 1000 \quad \rho = \frac{144,2}{144,2 + a} \cdot 1000$$

$a = \text{Grad Baumé}$

Allgemeine Tabellen

I. Maßeinheiten

Die folgenden Tabellen enthalten die wichtigsten internationalen Maßeinheiten und deren Umrechnungsfaktoren sowie eine Auflistung einiger allgemeiner physikalischer Konstanten (Tab. 1-12).

1.1. Dezimale Vielfache und Teile der Einheiten

Vorsuffix	Vorsuffix-Symbol	Zahlenwert	Zehnerpotenz und Zahl
Tera	T	Billion	$10^{12} = 1.000.000.000.000$
Giga	G	Miljarden	$10^9 = 1.000.000.000$
Mega	M	Millionen	$10^6 = 1.000.000$
Kilo	k	Tausend	$10^3 = 1.000$
Hekto	h	Hundert	$10^2 = 100$
Deka	da	Zehn	$10^1 = 10$
Dezi	d	Zehntel	$10^{-1} = 0,1$
Zenti	c	Hundertstel	$10^{-2} = 0,01$
Milli	m	Tausendstel	$10^{-3} = 0,001$
Mikro	μ	Millionstel	$10^{-6} = 0,000.001$
Nano	n	Milliardenstel	$10^{-9} = 0,000.000.001$
Pico	p	Billionstel	$10^{-12} = 0,000.000.000.001$

1.2. Längemaße

Einheit	Abkürzung	Faktor für Umrechnung in									
		km	hm	dkm	m	dm	cm	mm	μ m	nm	
1 Kilometre	km	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}
1 Hektometre	hm	10^{-1}	1	10	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	10^7	10^8
1 Dekameter	dam	10^{-2}	10^{-1}	1	10	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	10^7
1 Meter	m	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6
1 Dezimeter	dm	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10	10^2	10^3	10^4	10^5
1 Zentimeter	cm	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10	10^2	10^3	10^4
1 Millimeter	mm	10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^2	10^3	10^4
1 Mikrometer	μ m	10^{-7}	10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^2	10^3
1 Nanometer	nm	10^{-9}	10^{-8}	10^{-7}	10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	1	10^2

Einheit	Abkürzung	Faktor für Umrechnung in	
		cm	km
1 Bohr-Radius (Wasserstoffradius r_0)	a_0	$0,52917 \cdot 10^{-8}$	
1 Internationales Angstrom	\AA (\AA)	10^{-8}	
1 Lichtjahr l_j	lj	$0,94608 \cdot 10^{13}$	
1 Parsec (Parallaxensekunde)	pc	$3,0856 \cdot 10^{13}$	$3,0856 \cdot 10^{16}$
1 Galaktisches X-Distanz X_d	X.d.	$1,00262 \cdot 10^{-13}$	

1.3. Flächenmaße

Einheit	Abkürzung	Faktor für Umrechnung in						
		km ²	ha	a	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
Quadratkilometer	km ²	1	100	10 ⁴	10 ⁶	10 ⁸	10 ¹⁰	10 ¹²
Hektar	ha	10 ⁻²	1	10 ²	10 ⁴	10 ⁶	10 ⁸	10 ¹⁰
Ar (Quadradeckmeter)	a	10 ⁻⁶	10 ⁻⁴	1	10 ²	10 ⁴	10 ⁶	10 ⁸
Quadratkilometer	km ²	10 ⁶	10 ⁸	10 ¹⁰	1	10 ⁴	10 ⁶	10 ⁸
Quadradeckmeter	dm ²	10 ⁻⁸	10 ⁻⁶	10 ⁻⁴	10 ⁻²	1	10 ⁰	10 ²
Quadratdezimeter	dm ²	10 ⁻¹⁰	10 ⁻⁸	10 ⁻⁶	10 ⁻⁴	10 ⁻²	1	10 ⁰
Quadratmeter	m ²	10 ⁻¹²	10 ⁻¹⁰	10 ⁻⁸	10 ⁻⁶	10 ⁻⁴	10 ⁻²	1

1.4. Raum- und Hohlmaße

Einheit	Abkürzung	Faktor für Umrechnung in			
		m ³	dm ³	l	ml
1 Kubikmeter	m ³	1	10 ³	10 ³	10 ⁶
1 Kubikdezimeter	dm ³	10 ⁻³	1	10 ³	10 ⁶
1 Kubikzentimeter	cm ³	10 ⁻⁶	10 ⁻³	1	10 ³
1 Kubikmillimeter	mm ³	10 ⁻⁹	10 ⁻⁶	10 ⁻³	1

Faktor für Umrechnung in					
	kl	l	dl	cl	ml
1 Hektoliter	hl	1	10 ¹	10 ²	10 ³
1 Liter	l	10 ⁻¹	1	10 ¹	10 ³
1 Deziliter	dl	10 ⁻²	10 ⁻¹	1	10 ¹
1 Zentiliter	cl	10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻¹	1
1 Milliliter	ml	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻¹

Faktor für Umrechnung in		
	cm ³	
1 Hektoliter	hl	1,000028 · 10 ⁷
1 Liter	l	1,000028 · 10 ⁴
1 Deziliter	dl	1,000028 · 10 ¹
1 Zentiliter	cl	1,000028 · 10 ⁻¹
1 Milliliter	ml	1,000028
1 Mikroliter	μl	1,000028 · 10 ⁻³
1 Kubikmeter einer Normalbedingungen	m ³ n. N.	10 ³

Fußnoten zu Tabelle 1.2:

$$1) \text{ Definition: } \rho_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{V_{\text{H}_2\text{O}}}$$

2) Das I. A. ist festgelegt durch die Wellenlänge der roten Kadmerlinie $\lambda_{\text{Hg}} = 643,846 \text{ nm}$

3) Luftdruck = p_{atm} , $p_{\text{H}_2\text{O}} = 1,01325 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $p_{\text{H}_2} = 1,01325 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

4) Die X. E. ist definiert durch die schmelzfähige Festlegung für die Umrechnungskonstante des Kalorimeterwerts $\rho_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{H}_2\text{O}}$ (H_2O) = 1029,45 K · K

1.5. Masse

Einheit	Abkürzung	Faktor für Umrechnung in					
		g	kg	t	µg	mg	ng
1 Tonne	t	1	10^3	10^6	10^9	10^6	10^9
1 Kilogramm	kg	10^{-3}	1	10^3	10^6	10^3	10^6
1 Gram	g	10^{-6}	10^{-3}	1	10	10^3	10 ⁶
1 Decigramm	dg	10^{-7}	10^{-4}	10^{-1}	1	10	10 ³
1 Centigramm	cg	10^{-8}	10^{-5}	10^{-2}	10^{-1}	1	10
1 Milligramm	mg	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-1}	1

Einheit	Abkürzung	Faktor für Umrechnung in	
		t	kg
1 Unze	oz	10^{-2}	
1 Karat	ct	2,000	10^{-4}
1 Dramm	dr		100

1.6. Druck

Einheit	Abkürzung	Definition
Pascal	Pa	1 Pa = 1 N · m ⁻²
Kilopascal	kPa	10^3 Pa
Megapascal	MPa	10^6 Pa

1.7. Temperatur

Temperatur: Skalen in Grad	Abkürzung	Faktor für Umrechnung in	
		°C	K
Celsius	°C	1	$T_C = T - T_0$
Kelvin	K	$t = T - T_0$	1

1.8. Zeit

Einheit (positive Kommastellen)	Abkürzung	Faktor für Umrechnung in minutierte Sonnensekunden
1 Sekunde	s	1
1 Minute	min	$60,00000 \cdot 10^3$
1 Stunde	h	$3,600,000 \cdot 10^3$
1 Tag	d	$86,400,000 \cdot 10^3$
1 astronomisches oder tropisches Jahr	a_{tr}	$3,1556926 \cdot 10^7$

1.9. Kraft

Einheit	Abkürzung	Definition
Newton	N	1 N = 1 kg · m · s ⁻²

1.10. Leistung

Einheit	Abkürzung	Definition
Watt	W	$1 \text{ W} = 1 \text{ J} \cdot \text{s}^{-1}$
Kilowatt	kW	10^3 W
Megawatt	MW	10^6 W

1.11. Energie, Arbeit, Wärmemenge

Einheit	Abkürzung	Definition
Joule	J	$1 \text{ W} \cdot \text{s}$

1.12. Allgemeine physikalische Konstanten¹⁾

Konstante	Symbol	Zahlenwert	SI-Einheit
Boltzmann-Konstante (= atomare Längeneinheit)	k_B	$1,380 652 \cdot 10^{-23}$	W
Boltzmann-Konstante	k	$1,380 652 \cdot 10^{-23}$	$\text{J} \cdot \text{K}^{-1}$
Elektrische Elementarladung (= atomare Ladungseinheit)	e	$1,602 189 2 \cdot 10^{-19}$	C
Feynman-Konstante	f	$3,661 456 \cdot 10^4$	$\text{C}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$
Gaskonstante	R	8,31447	$\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Lichtgeschwindigkeit im Vakuum	c	$2,997 924 58 \cdot 10^8$	$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
Ruhmasse des Elektrons	m_e	$9,109 534 \cdot 10^{-31}$	kg
Ruhmasse des Neutrons	m_n	$1,674 954 3 \cdot 10^{-27}$	kg
Ruhmasse des Protons	m_p	$1,672 648 3 \cdot 10^{-27}$	kg
Plancksches Wirkungsquantum	h	$6,626 076 \cdot 10^{-34}$	$\text{J} \cdot \text{s}$

¹⁾ vgl. J. Chem. 18 (1976) S. 46 (z.B. weitere Konstanten sowie die dazugehörigen Standardabweichungen)

2. Atommassen der Elemente, Oxydationszahlen und Häufigkeiten der Elemente

Spalte Name: Ein Strichchen hinter dem Namen eines Elements besagt, daß dieses Element radioaktiv ist, z. B. Technetium⁹⁹.

Spalte Oxydationszahl: Auf die Angabe der Oxydationszahl z. B. für die elementare Form wurde verzichtet.

Spalte Atommasse (A_r): Die Atommasse (A_r) wird bezogen auf das Kohlenstoffisotop ¹²C = 12,00000. In der Tabelle sind die Atommassen der Elemente mit so vielen Dezimalstellen angegeben, daß die Genauigkeiten in der letzten Stelle innerhalb der Grenzen ± 0,5 liegt.

Die Atommassen der künstlich hergestellten Elemente sind in eckige Klammern gesetzt, z. B. Technetium⁹⁹ (97). Bei diesen Elementen wurde die Atommasse des stabilsten Isotops angegeben.

Spalte Häufigkeit der Elemente: Die Angaben über die Häufigkeit der Elemente in der Erdkruste beziehen sich nicht nur auf die oberste, etwa 16 km tiefe Schicht der Erde, sondern auch auf die Atmosphäre (Luft) und die Hydrosphäre (Meer). Die Häufigkeit wird in Masseprozent (Mg⁻¹%) angegeben.

Name des Elements	Symbol	Oxydations- zahlen	Oxid- aufge- jahr	Atommasse 1971	Häufigkeit des Elements in der Erdkruste in Mg ⁻¹ %
Aluminium ²⁷	Al	+3	89	27	8,1 · 10 ⁻³
Antimonium ¹²¹	Sb	+3, +5	15	121,757	7,1
Artenium ¹⁵¹	As	+3, +4, +5, +6	93	(75)	—
Artenium ¹⁵¹	Se	+2, +3, +4, +6	91	111,71	2,7 · 10 ⁻⁷
(Silber)					
Argon	Ar	—	39	39,948	1,6 · 10 ⁻⁵
Barium	Ba	+2, +3, +6	137	137,327	5,5 · 10 ⁻⁵
Beryllium	Be	+2	9	9,01218	4 · 10 ⁻⁵
Bismut	Bi	+3, +5	208	208,9804	2,4 · 10 ⁻⁶

Name des Elements	Symbol	Oxidationszahlen	Ordnungszahl	Atomgewicht 1971	Häufigkeit des Elements in der Erdkruste in 100 g
Blei (Plumbum)	Pb	+2, +4	82	207,2	0,002
Bismut	Bi		83	(208)	
Bor	B	+3	5	10,81	0,0014
Brom	Br	+1, +3, +4, +5, +6	35	79,904	$6 \cdot 10^{-4}$
Chlor	Cl	+1, +3, +4, +5, +6, +7	17	35,453	0,02
Chrom	Cr	+2, +3, +4, +5, +6	24	51,996	0,021
Dysprosium	Dy	+3	66	162,50	$5 \cdot 10^{-4}$
Eisen	Fe	+2, +3	26	55,847	4,7
Eisen (Ferrum)	Fe	+2, +3, +4, +5, +6	26	55,847	4,7
Erbium	Er	+3	68	167,26	$6 \cdot 10^{-4}$
Europtium	Eu	+2, +3	63	151,96	$1,4 \cdot 10^{-4}$
Ferrum	Fe	+2	26	(55)	
Fluor	F	-1	9	18,998403	0,021
Francium	Fr	+1	87	(223)	$1 \cdot 10^{-12}$
Gadolinium	Gd	+3	64	157,25	$5 \cdot 10^{-4}$
Gallium	Ga	+1, +2, +3	31	69,72	$8 \cdot 10^{-4}$
Germanium	Ge	+2, +3, +4	32	72,59	$1 \cdot 10^{-4}$
Gold (Aurum)	Au	+1, +3	79	196,9665	$5 \cdot 10^{-4}$
Helium	He		2	4,00260	$42 \cdot 10^{-4}$
Helium	He		2	4,00260	$42 \cdot 10^{-4}$
Hafnium	Hf	+3, +4	72	178,49	0,0023
Hydrazin	H ₂		2	2,01588	$7 \cdot 10^{-4}$
Iod	I	+1, +2, +3, +4, +5, +6	53	126,90447	$6 \cdot 10^{-4}$
Iod	I	+1, +2, +3, +4, +5, +6	53	126,90447	$6 \cdot 10^{-4}$
Iridium	Ir	+1, +2, +3, +4, +5, +6	77	192,22	$1 \cdot 10^{-4}$
Kadmium	Cd	+2	48	112,41	$11 \cdot 10^{-4}$
Kalifornium	Cf	+3	98	(251)	
Kalium	K	+1	19	39,0983	2,40
Kalium	K	+1	19	39,0983	2,40
Kalium	K	+1	19	39,0983	2,40
Kobalt	Co	+1, +2, +3	27	58,9332	0,0018
Kohlenstoff (Carbonum)	C	+2, +4	6	12,011	0,081
Kohlenstoff (Carbonum)	C	+2, +4	6	12,011	0,081
Krypton	Kr		36	83,80	$1,2 \cdot 10^{-4}$
Kupfer (Cuprum)	Cu	+1, +2, +3	29	63,546	0,010
Kurium	Cm	+3, +4	96	(247)	
Kurchatowium	Ku		104	(261)	
Lanthan	La	+3	57	138,9055	$1 \cdot 10^{-4}$
Lanthanum	La	+3	57	138,9055	$1 \cdot 10^{-4}$
Lithium	Li	+1	3	6,941	0,007
Lutetium	Lu	+3	71	174,97	$1 \cdot 10^{-4}$
Magnesium	Mg	+2	12	24,305	1,94
Mangan	Mn	+2, +3, +4, +5, +6, +7	25	54,9380	0,091
Mendelevium	Md	+3	101	(258)	
Molybdän	Mo	+2, +3, +4, +5, +6	42	95,94	$1,2 \cdot 10^{-4}$

Name des Elements	Symbol	Oxidations- zahlen	Std. wsgg. jahr	Anionen- 1975	Häufigkeit des Elements in der Erdkruste in Ab.-%
Natrium	Na	+1	11	22,98977	2,89
Neodymium	Nd	+3	60	144,24	0,0012
Nenn	Nb	=	10	20,179	5 · 10 ⁻⁷
Nerzium* Nobel	Nr	+3, +4, +5, +6	93	237,0482	—
Nickel	Ni	+2, +3, +4	58	58,71	0,019
Niobium	Nb	+3, +4, +5	44	92,90638	4 · 10 ⁻⁷
Nobellium*	Nb	+3	102	223,1	—
Osmium	Os	+2, +3, +4 +5, +6, +7	76	190,2	46,4 · 10 ⁻⁶
Palladium	Pd	+2, +3, +4	46	106,4	46,9 · 10 ⁻⁶
Phosphor	P	+3, +4, +5 +6, +7	31	30,97376	0,12
Platin	Pt	+2, +3, +4 +5, +6, +7	78	195,09	1 · 10 ⁻⁷
Plutonium*	Pu	+3, +4, +5, +6	94	[244]	—
Polonium*	Po	+2, +4, +6	84	209	1,2 · 10 ⁻¹⁰
Protactinium	Pa	+3, +4, +5	29	140,9077	3,5 · 10 ⁻⁶
Praseodym*	Pr	+3	63	[142]	—
Protaktinium*	Pa	+3, +4, +5	91	231,0368	6 · 10 ⁻¹⁰
Quecksilber (Hydrogenium)	Hg	+1, +2	80	200,59	2,7 · 10 ⁻⁶
Radium*	Ra	+2	88	226,0754	1 · 10 ⁻¹⁰
Radin*	Ra	=	88	222	4 · 10 ⁻¹¹
Rhenium	Rh	+1, +2, +3, +4 +5, +6, +7	75	186,207	49,9 · 10 ⁻⁷
Röntgenium	Rg	+1, +2, +3	67	102,9055	11,9 · 10 ⁻⁷
Ruthenium*	Ru	+3, +4, +6	57	101,072	0,0034
Rutherfordium	Rf	+2, +3, +4, +5 +6, +7, +8	44	102,01	11,9 · 10 ⁻⁸
Samarium*	Sm	+2, +3	42	150,4	1 · 10 ⁻⁶
Selenstoff (Oxygenium) Schwefel	S	+2, +3, +4, +5, +6	8	32,065	49,4
Selen	Se	+2, +3, +4, +5, +6	34	72,06	0,042
Silber (Argentin)	Ag	+1, +2, +3	47	107,868	9 · 10 ⁻⁴
Silicium	Si	+4, +2, +3	28	28,0855	25,75
Skandium	Sc	+3	21	44,9559	6 · 10 ⁻⁴
Stickstoff (Nitrogenium) Stickstoff	N	+3, +2, +1, +1, +1 +2, +3, +4, +5	7	14,0065	0,026
Strontium	St	+2	86	87,62	0,037
Tantal	Ta	+3, +4, +5	71	180,9479	1,2 · 10 ⁻³
Tellurium*	Te	+3, +4, +5, +6, +7	63	[97]	—
Tellur	Te	+2, +4, +6	62	127,60	11,9 · 10 ⁻⁶
Terbium	Tb	+3, +4	67	158,9254	7 · 10 ⁻⁵
Thallium	Tl	+1, +3	81	204,37	1 · 10 ⁻⁷
Thorium*	Th	+3, +4	90	232,0381	0,0025
Thulium	Tm	+3	69	168,9342	7 · 10 ⁻⁷
Titanium	Ti	+2, +3, +4	22	47,88	0,56
Uranium*	U	+3, +4, +5, +6	92	238,029	1 · 10 ⁻⁶

Name des Elements	Symbol	Oxydationszahlen	Oxidationszahl	Atommasse 1975	Häufigkeit des Elements in der Erdkruste in Ma.-%
Vanadium	V	-1; +1; +2; +3; +4; +5	21	50,9414	0,016
Wasserstoff (Hydrogenium)	H	-1; +1	1	1,0075	0,88
Wolfram	W	-2; +1; +2; +3; +4; +5; +6	74	183,85	0,0025
Xeon	Xe	—	54	131,30	$2,6 \cdot 10^{-4}$
Ytterbium	Yb	+2; +3	70	173,04	$5 \cdot 10^{-4}$
Yttrium	Y	+3	39	88,9059	0,005
Zeponium	Zn	+1	55	112,9054	$7 \cdot 10^{-4}$
Zerium	Ce	+3; +4	58	140,12	0,0022
Zink	Zn	+2	30	65,38	0,02
Zinn (Stannum)	Sn	+2; +4; +6	50	118,69	$4 \cdot 10^{-4}$
Zirkonium	Zr	+2; +3; +4	40	91,22	0,025

3. Konstanten von Elementen und anorganischen Verbindungen

(Atom- bzw. Molekülmassen mit Logarithmen, Schmelz- und Siedetemperaturen, Dichte)

Spalte Atom- bzw. Molekülmasse: Siehe Einführung S. 9.

Spalten *F* und *K*: Die Angaben gelten allgemein für den Druck von 101,32502 kPa. Wurden Temperaturen bei einem anderen Druck ermittelt, so ist dies nach dem Zahlenwert angegeben. Folgende Abkürzungen werden zusätzlich zu den allgemeinen Abkürzungen verwendet:

—H₂O: unter Wasserbelastung *p* = Anwendung von Unterdruck
p = Anwendung von Druck

Spalte Dichte: Die Dichte ρ ist einheitlich in $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ angegeben. Die Angaben beziehen sich allgemein auf eine Meßtemperatur von 20 °C, bei Gasen auf 0 °C und 101,32502 kPa.

Name	Formel	Atom- bzw. Molekülmasse	<i>F</i> in °C	<i>K</i> in °C	Dichte in $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
Aktivum	As	327	1430	—	10000
Aluminium	Al	26,98154	939	≈ 2300	2699
Aluminiumbromid	AlBr ₃	266,709	97,4	255	3010
—chlorid	AlCl ₃	133,343	192,5 <i>p</i>	180 <i>subl</i>	2440
—chlorid- in Wasser	AlCl ₃ · 9 H ₂ O	247,433	—	—	—
—fluorid	AlF ₃	83,9767	—	1291 <i>subl</i>	3070
—hydroxid	Al(OH) ₃	78,0036	100	—	1420
—oxid	Al ₂ O ₃	101,9612	191	185,5	3980
—nitrat	Al(NO ₃) ₃	212,9962	—	—	—
—nitrat- in Wasser	Al(NO ₃) ₃ · 9 H ₂ O	375,1347	73	100 <i>p</i>	—
—oxid	Al ₂ O ₃	101,9612	2045	≈ 3000	3900
1—oxid	1 Al ₂ O ₃	16,9935	—	—	—
2—oxid	2 Al ₂ O ₃	205,9224	—	—	—
3—oxid	3 Al ₂ O ₃	305,8836	—	—	—

Name	Formel	Atom- bzw. Molekulargewicht	F, in %	K, in %	Dichte in kg/m ³
Aluminiumphosphat	AlPO ₄	121,9529	> 200		2530
-sulfat	Al ₂ (SO ₄) ₃	342,148	46,600 f		2710
-sulfat 18-Wasser	Al ₂ (SO ₄) ₃ · 18 H ₂ O	666,424	68,5 f		1400
-sulfid	Al ₂ S ₃	150,155	> 100		2820
Amidochromit-säure	H ₂ SO ₄ NH ₂	97,093	> 200 f		
Ammoniak	NH ₃	17,0306	- 77,7	- 33,3	0,7310
Ammoniumbromid	NH ₄ Br	97,948		subl	2348
-chlorat	NH ₄ ClO ₃	101,499	> 1000		
-chlorid	NH ₄ Cl	53,492		subl p	1518
-chromat	(NH ₄) ₂ CrO ₄	152,071			1810
-chromsulfat 12-Wasser	NH ₄ 2Cr(SO ₄) ₂ · 12 H ₂ O	478,242	99		1720
-dihydrogenphosphat	NH ₄ H ₂ PO ₄	115,0219			
-eisen(II)-sulfat 6-Wasser	(NH ₄) ₂ Fe(SO ₄) ₂ · 6 H ₂ O	392,139			1800
-eisen(II)-sulfat 12-Wasser	NH ₄ 2Fe(SO ₄) ₂ · 12 H ₂ O	482,197	208		1710
-fluorid	NH ₄ F	37,0779		subl	
-hexafluor-silikat	(NH ₄) ₂ (SiF ₆)	178,089		subl	
-hydrogenfluorid	NH ₄ HF ₂	57,0434		subl	1210
-hydrogencarbonat	NH ₄ HCO ₃	79,0559	60 f		1380
-hydrogensulfat	NH ₄ HSO ₄	115,108	147	490	1780
-hydrogensulfid	NH ₄ HS	51,111	120 f		
-hydrogensulfid	NH ₄ HSO ₃	99,109	f		
-hydroxid	NH ₄ OH	35,0460	f		
-iodat	NH ₄ IO ₃	192,9412	150 f		1510
-iodid	NH ₄ I	149,9430		subl	1560
-karbonat	(NH ₄) ₂ CO ₃	96,0865	94 f		
-magnesiumphosphat 6-Wasser	NH ₄ 2MgPO ₄ · 6 H ₂ O	243,414			1720
-meta-arsenid	NH ₄ VO ₃	110,979			2330
-molybdät 4-Wasser	(NH ₄) ₂ MoO ₄ · 4 H ₂ O	1231,98			
-nickel(II)-sulfat 6-Wasser	(NH ₄) ₂ Ni(SO ₄) ₂ · 6 H ₂ O	393,00	> 1000		1920
-nitrat	NH ₄ NO ₃	80,0434	169	200 f	1730
-nitrit	NH ₄ NO ₂	64,0541	f		
-perchlorat	NH ₄ ClO ₄	117,483	f		1920
-persulfat	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	228,209	f		1980
-sulfat	(NH ₄) ₂ SO ₄	132,179	51 f	f	1520
-sulfid	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₃	116,179			
-sulfid 6-Wasser	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₃ · 6 H ₂ O	124,144		150 subf	1410
-tetrachlor-nickel(II)	(NH ₄) ₂ (NiCl ₄)	236,60			
-thioharnstoff-komplex(II)	(NH ₄) ₂ (NiSCN ₄)	120,81			
-thiozyanat	NH ₄ SCN	56,120	149,5	170 f	1300
-thiosulfat	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₃	188,203	150 f		
-wolfframat 6-Wasser	ONd ₆ W ₆ O ₂₄ · 6 H ₂ O	1887,28	f		
-cyanid	NH ₄ CN	44,0564	98 f	subf	1970
Antimon	Sb	121,75	839	1635	6618
- (III)-chlorid	SbCl ₃	228,11	73,4	> 200	3340