

5. bis 10. Klasse

DUDEN

SMS

Schnell-Merk-System

Chemie

- Kompaktwissen
- Testfragen

5. - 10.

Periodensystem der Elemente (PSE)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|--|--|--|---|---|---|---|---|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--|--|---|----------------------------------|
| Periode | Hauptgruppe | | H¹⁾ : Gas Br¹⁾ : Flüssigkeit Mg¹⁾ : Feststoff : Nichtmetall : Halbmetall : Metall * : Alle Isotope dieses Elements sind radioaktiv. | Protonenzahl (Ordnungszahl) Elektronegativität Elementname | Atommasse in u (u = 1,66 · 10 ⁻²⁷ kg) Elementsymbol | Hauptgruppe | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I | II | | | | III | IV | V | VI | VII | VIII | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 1,008 H Wasserstoff | | | | | | | | | | | | | | | 2 4,00 He Helium | | | | | | |
| 2 | 3 6,94 1,0 Li Lithium | 4 9,01 1,5 Be Beryllium | | | | | | | | | | | | | | | 5 10,81 2,0 B Bor | 6 12,01 2,5 C Kohlenstoff | 7 14,007 3,0 N Stickstoff | 8 15,999 3,5 O Sauerstoff | 9 18,998 4,0 F Fluor | 10 20,18 Ne Neon |
| 3 | 11 22,99 0,9 Na Natrium | 12 24,31 1,2 Mg Magnesium | Nebengruppe | | | | | | | | | | 13 26,98 1,5 Al Aluminium | 14 28,09 1,8 Si Silicium | 15 30,97 2,1 P Phosphor | 16 32,06 2,5 S Schwefel | 17 35,45 3,0 Cl Chlor | 18 39,95 Ar Argon | | | | |
| 4 | 19 39,10 0,8 K Kalium | 20 40,08 1,0 Ca Calcium | 21 44,96 1,3 Sc Scandium | 22 47,88 1,5 Ti Titan | 23 50,94 1,6 V Vanadium | 24 51,996 1,6 Cr Chrom | 25 54,94 1,5 Mn Mangan | 26 55,85 1,8 Fe Eisen | 27 58,93 1,8 Co Cobalt | 28 58,70 1,8 Ni Nickel | 29 63,55 1,9 Cu Kupfer | 30 65,38 1,6 Zn Zink | 31 69,72 1,6 Ga Gallium | 32 72,61 1,8 Ge Germanium | 33 74,92 2,0 As Arsen | 34 78,96 2,4 Se Selen | 35 79,90 2,8 Br Brom | 36 83,80 Kr Krypton | | | | |
| 5 | 37 85,47 0,8 Rb Rubidium | 38 87,62 1,0 Sr Strontium | 39 88,91 1,3 Y Yttrium | 40 91,22 1,4 Zr Zirkonium | 41 92,91 1,6 Nb Niob | 42 95,94 1,8 Mo Molybdän | 43 [97] 1,9 Tc* Technetium | 44 101,07 2,2 Ru Ruthenium | 45 102,91 2,2 Rh Rhodium | 46 106,4 2,2 Pd Palladium | 47 107,87 1,9 Ag Silber | 48 112,41 1,7 Cd Cadmium | 49 114,82 1,7 In Indium | 50 118,71 1,8 Sn Zinn | 51 121,75 1,9 Sb Antimon | 52 127,60 2,1 Te Tellur | 53 126,90 2,5 I Iod | 54 131,30 Xe Xenon | | | | |
| 6 | 55 132,91 0,7 Cs Cäsium | 56 137,33 0,9 Ba Barium | 57-71 Lanthanoide | 72 178,49 1,3 Hf Hafnium | 73 180,95 1,5 Ta Tantal | 74 183,85 1,7 W Wolfram | 75 186,21 1,9 Re Rhenium | 76 190,2 2,2 Os Osmium | 77 192,22 2,2 Ir Iridium | 78 195,09 2,2 Pt Platin | 79 196,97 2,4 Au Gold | 80 200,59 1,9 Hg Quecksilber | 81 204,37 1,8 Tl Thallium | 82 207,2 1,8 Pb Blei | 83 208,98 1,9 Bi Bismut | 84 [209] 2,0 Po* Polonium | 85 [210] 2,2 At* Astat | 86 [222] Rn* Radon | | | | |
| 7 | 87 [223] 0,7 Fr* Francium | 88 [226] 0,9 Ra* Radium | 89-103 Actinoide | 104 [261] Rf* Rutherfordium | 105 [262] Db* Dubnium | 106 [262] Sg* Seaborgium | 107 [262] Bh* Bohrium | 108 [265] Hs* Hassium | 109 [266] Mt* Meitnerium | 110 [281] Ds* Darmstadtium | 111 [280] Rg* Roentgenium | 112 [285] Uub* Ununbium | 113 [284] Uut* Ununtrium | 114 [289] Uuq* Ununquadium | 115 [288] Uup* Ununpentium | 116 [292] Uuh* Ununhexium | 118 [294] Uuo* Ununoctium | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|--|---|--|---|--|--|--|---|--|---|--|---|---|--|
| Lanthanoide | 57 138,91 1,1 La Lanthan | 58 140,12 1,1 Ce Cerium | 59 140,91 1,1 Pr Praseodym | 60 144,24 1,1 Nd Neodym | 61 [145] 1,1 Pm* Promethium | 62 150,35 1,2 Sm Samarium | 63 151,96 1,2 Eu Europium | 64 157,25 1,2 Gd Gadolinium | 65 158,92 1,2 Tb Terbium | 66 162,50 1,2 Dy Dysprosium | 67 164,93 1,2 Ho Holmium | 68 167,26 1,2 Er Erbium | 69 168,93 1,2 Tm Thulium | 70 173,04 1,2 Yb Ytterbium | 71 174,97 1,2 Lu Lutetium |
|-------------|---|--|---|--|---|--|--|--|---|--|---|--|---|---|--|

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|--|--|---|--|--|---|--|--|--|---|---|--|--|
| Actinoide | 89 [227] 1,1 Ac* Actinium | 90 232,04 1,3 Th* Thorium | 91 231,04 1,5 Pa* Protactinium | 92 238,03 1,4 U* Uranium | 93 237,05 1,3 Np* Neptunium | 94 [244] 1,3 Pu* Plutonium | 95 [243] 1,3 Am* Americium | 96 [247] 1,3 Cm* Curium | 97 [247] 1,3 Bk* Berkelium | 98 [251] 1,3 Cf* Californium | 99 [252] 1,3 Es* Einsteinium | 100 [257] 1,3 Fm* Fermium | 101 [258] 1,3 Md* Mendelevium | 102 [259] 1,3 No* Nobelium | 103 [260] 1,3 Lr* Lawrencium |
|-----------|---|---|--|--|---|--|--|---|--|--|--|---|---|--|--|

[] Die umklammerten Werte für die Atommasse geben die Massenzahl des Isotops mit der größten Halbwertszeit an.

1) Aggregatzustand bei 25 °C (298,15 K) und 1013,25 hPa

Erläuterungen zum PSE findest du auf den Seiten 8 und 9.

Duden

SMS Schnell-Merk-System

Chemie

5. bis 10. Klasse

Dudenverlag

Berlin · Mannheim · Zürich



Inhaltsverzeichnis

1. Stoffe – Bau und Eigenschaften 4

Teilchen 4 · Stoffe 6 · Aufbau des Periodensystems 8 ·
Chemische Bindungen 10

TOPTHEMA Chemische Zeichensprache 14

2. Chemische Reaktionen 16

Grundlagen chemischer Reaktionen 16 · Arten
chemischer Reaktionen 18

3. Rechnen in der Chemie 22

Stoffe kennzeichnende Größen 22 · Gesetz von der
Erhaltung der Masse 25 · Massen- und Volumen-
verhältnisse – Berechnungsbeispiele 26

TOPTHEMA Stöchiometrische Berechnungen 28

4. Anorganische Chemie 30

Wichtige metallische Elemente 30 · Wichtige
nicht metallische Elemente 32 · Wichtige halb-
metallische Elemente 33 · Anorganische Elemente
und Verbindungen 34

TOPTHEMA Säuren, Basen, Salze 40

TOPTHEMA Anorganische Stoffe im Überblick 48

5. Organische Chemie 50

Kohlenwasserstoffe 50 · Einfache Kohlenwasserstoffe 52

TOPTHEMA Funktionelle Gruppen 54

TOPTHEMA Makromolekulare Stoffe 62

Natürliche makromolekulare Stoffe 64 · Synthetische makromolekulare Stoffe 68 · Rohstoffe 70

6. Chemische Verfahren und Umweltchemie 72

Herstellung von Ammoniak 72 · Herstellung von Salpetersäure 73 · Herstellung von Schwefelsäure 74 · Herstellung von Branntkalk 75 · Herstellung von Eisen und Stahl 76 · Herstellung von Aluminium 77 · Herstellung von Natriumhydroxidlösung 78 · Herstellung von Methanol und Ethanol 79 · Umweltchemie 80

7. Experimentieren und nachweisen 84

Sicherheit und Gefahrstoffe 84 · Experimentieren 85

TOPTHEMA Geräte und Apparaturen 86

Anorganische Nachweisreaktionen 88 · Organische Nachweisreaktionen 92

Testfragen 94

Stichwortfinder 112

1 Stoffe – Bau und Eigenschaften

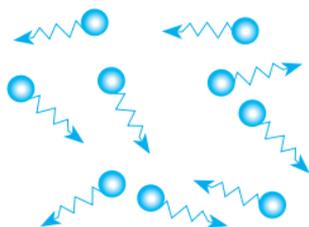
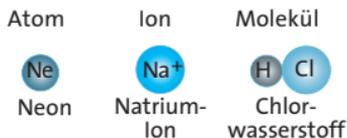


Teilchen

Alle Stoffe bestehen aus **Teilchen**. Das sind Atome, Ionen und Moleküle.

Das **Teilchenmodell** zeigt:

- Alle Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen.
- Die Teilchen sind in ständiger Bewegung.
- Zwischen den Teilchen wirken Kräfte.
- Zwischen den Teilchen ist leerer Raum.

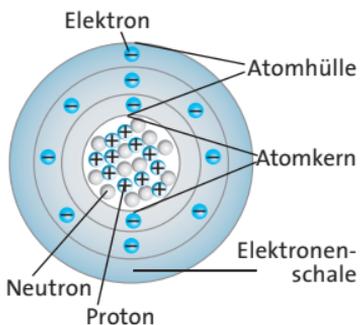


Teilchen Bewegungen

Atome

Atome als kleinste Stoffbausteine bestehen aus:

- **Atomkern** mit einfach positiv geladenen *Protonen* und elektrisch neutralen *Neutronen*
- **Atomhülle** mit einfach negativ geladenen *Elektronen*, die verschiedene Energie niveauseinnehmen.



Anzahl der Elektronen = Anzahl der Protonen = Ordnungszahl

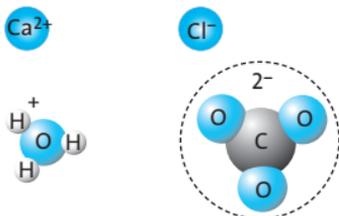
Ionen

Ionen sind elektrisch geladene Teilchen. Positive Ionen heißen **Kationen**, negative heißen **Anionen**.

- Einfache Ionen sind Teilchen eines Elements.
- Zusammengesetzte Ionen bestehen aus Teilchen von *mindestens zwei* Elementen.

Aufgepasst: Anionen werden mit einer Endung versehen, um sie von Kationen zu unterscheiden.

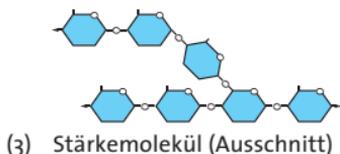
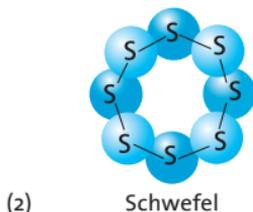
Kationen: Anionen:



Na^+ Natrium-Ion
 Cl^- Chlorid-Ion

Moleküle

Moleküle sind Teilchen, die aus mindestens zwei Atomen bestehen, welche durch Atombindungen (\uparrow S. 11) verbunden sind. Stoffe aus Molekülen heißen **Molekülsubstanzen**. Kleine Moleküle (1) bestehen oft nur aus *zwei* Atomen, mehratomige Moleküle (2) nur aus *wenigen*, Makromoleküle (3) oft aus *Tausenden*.





Testfragen

Hier kannst du testen, wie gut du den Schulstoff beherrschst. Zu jeder Frage gibt es genau *eine* richtige Antwort. Wenn du unsicher bist oder mehr wissen möchtest, zeigen dir die Seitenverweise am Rand, wo du ausführliche Informationen findest. Die Lösungen stehen auf Seite 109.

Stoffe und Reaktionen

- ↑ S. 4 **1** Was sind die kleinsten Stoffbausteine?
- a) Moleküle.
 - b) Ionen.
 - c) Atome.
- ↑ S. 8 **2** Die Ordnungszahl eines Elements entspricht ...
- a) der Anzahl der Neutronen eines Atoms.
 - b) der Anzahl der Protonen eines Atoms.
 - c) seiner relativen Atommasse.
- ↑ S. 5 **3** Zusammengesetzte Ionen bestehen aus ...
- a) Teilchen von mindestens zwei Elementen.
 - b) mindestens einem Kation und einem Anion.
 - c) Teilchen desselben Elements.
- ↑ S. 17 **4** Bei einer endothermen Reaktion ...
- a) wird Wärme aufgenommen.
 - b) wird Wärme abgegeben.
 - c) wird keine Wärme ausgetauscht.
- ↑ S. 7 **5** Was bezeichnet der Aggregatzustand?
- a) Den Siedepunkt eines Stoffs.
 - b) Die Zustandsform eines Stoffs.
 - c) Die elektrische Ladung eines Stoffs.



- 6** Die Anzahl der Elektronen eines Atoms entspricht ... ↑ S. 4
- a) der Anzahl der Protonen.
 - b) der Anzahl der Neutronen.
 - c) der elektrischen Ladung eines Atoms.
- 7** Wofür steht die Abkürzung PSE? ↑ S. 8
- a) Parameter eines Stoffelements.
 - b) Pawlowsche Struktureigenschaften.
 - c) Periodensystem der Elemente.
- 8** Welche Größe eines Elements kann man im PSE ablesen? ↑ S. 22
- a) Die relative Atommasse.
 - b) Die relative Molekülmasse.
 - c) Den Entdecker des Elements.
- 9** Bei der Ionenbindung wirken Anziehungskräfte zwischen ... ↑ S. 10
- a) Ionen entgegengesetzter Ladung.
 - b) Molekülen und Ionen.
 - c) Neutronen und Elektronen.
- 10** Elektronengas ist die Bezeichnung für die ... ↑ S. 12
- a) freien Elektronen im Metallgitter.
 - b) elektrische Spannung.
 - c) verbundenen Ionenpaare.
- 11** Wie sind die Elemente im PSE geordnet? ↑ S. 8
- a) Alphabetisch.
 - b) Nach ihrem Aggregatzustand bei 0 °C.
 - c) Nach dem Atombau der Elemente.
- 12** Bei der polaren Atombindung werden gemeinsame Elektronenpaare ... ↑ S. 11
- a) gleichberechtigt genutzt.
 - b) nicht gleichberechtigt genutzt.
 - c) gar nicht genutzt.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Das Wort **Duden** ist für den Verlag Bibliographisches Institut GmbH als Marke geschützt.

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, vorbehaltlich der Rechte, die sich aus den Schranken des UrhG ergeben, nicht gestattet. Für die Nutzung des kostenlosen Downloadangebots zum Buch gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) des Internetportals www.schuelerlexikon.de, die jederzeit unter dem entsprechenden Eintrag abgerufen werden können.

4., aktualisierte Auflage

© 2013 Duden D C B A

Bibliographisches Institut GmbH

Mecklenburgische Straße 53, 14197 Berlin

Redaktionelle Leitung Heike Krüger-Beer

Redaktion Dr. Angelika Fallert-Müller, Marion Krause

Autoren Claudia Puhlfürst, Marion Krause

Herstellung Ursula Fürst

Typografisches Konzept Horst Bachmann

Illustrator Peter Lohse, Büttelborn

Umschlaggestaltung Michael Acker

Satz Robert Turzer, CH-3995 Ernen

Druck und Bindung fgb – freiburger graphische betriebe GmbH & Co. KG

Bebelstraße 11, 79108 Freiburg i. Br.

Printed in Germany

ISBN 978-3-411-72494-9

Stichwortfinder

A

| | |
|-----------------------|------------|
| Addition | 51, 63, 68 |
| Aggregatzustand | 7 |
| Aldehyde | 55, 58, 92 |
| Alkane | 53 |
| Alkanole | 56 |
| Alkansäuren | 59 |
| Alkene | 53 |
| Alkine | 53 |
| Alkohole | 54, 56, 79 |
| Amine, Aminogruppe, | |
| Aminosäuren | 55, 61 |
| Anode | 19 |
| anorganische Stoffe | 30 ff. |
| Apparaturen | 87 |
| Aromaten | 53 |
| atomare Masseneinheit | 22 |
| Atome | 4 |
| Avogadro-Konstante | 23 |

B

| | |
|---------------|------------|
| Basen | 20, 41, 44 |
| Bindungsarten | 10 ff. |

C

| | |
|--------------------------|------------|
| chemische | |
| Berechnungen | 26 ff. |
| chemische Formeln | 14, 25, 52 |
| chemisches Gleichgewicht | 17 |

D

| | |
|------------------|----|
| Dehydratisierung | 51 |
| Dehydrierung | 51 |
| Dichte | 23 |

E

| | |
|-------------|--------|
| Edelgase | 32, 49 |
| Edelmetalle | 30 |
| EiweiÙe | 62, 65 |

| | |
|------------------------|--------|
| elektrochemische | |
| Reaktion | 19 |
| Elektronegativität | 8, 11 |
| Elektronen | 4, 18 |
| Elektronenschreibweise | 19 |
| Elementsymbol | 8, 14 |
| Eliminierung | 51 |
| endotherme Reaktion | 17 |
| Erdgas | 71 |
| Erdöl | 71 |
| Ester | 60 |
| Ether | 55, 58 |
| exotherme Reaktion | 16 |

F

| | |
|-------------------|------------|
| Fällungsreaktion | 21, 88 |
| Farbindikatoren | 90, 91 |
| Farbreaktion | 90 f. |
| Fette, Fettsäuren | 62, 64 |
| funktionelle | |
| Gruppen | 54 ff., 92 |

G

| | |
|----------------------|----|
| galvanische Prozesse | 19 |
| Gefahrstoffe | 84 |

H

| | |
|----------------------------|----------|
| Halbmetalle | 33 |
| Halogene | 32, 49 |
| Halogenierung | 51 |
| Halogenkohlen- | |
| wasserstoffe | 54, 57 |
| Hauptgruppe | 8 f., 48 |
| homologe Reihen | 52 |
| Hydratisierung, Hydrierung | 51 |

I

| | |
|---------|-----------|
| Ionen | 5, 10, 12 |
| Isomere | 52 |