



Wie verwendet man die verschiedenen Periodensysteme?

Stand: 16.12.2019

Für LehrplanPLUS sind drei verschiedene Periodensysteme (stoffbezogenes und teilchenbezogenes Periodensystem, Periodensystem nach „www.chemisch-denken.de“) vorgesehen. Das Periodensystem nach „www.chemisch-denken.de“ soll den Schülerinnen und Schülern im Bereich der Bausteine der Materie Hilfestellung leisten, um Verbindungen richtig einzuordnen. Im Folgenden sind die Lernbereiche mit Kompetenzerwartungen aufgeführt, in denen die verschiedenen Periodensysteme eingeführt und verwendet werden können¹.

¹ Diese Darstellung geht von einem Behandeln der Lernbereich in der Reihenfolge aus, wie sie im LehrplanPLUS aufgeführt ist.

1. Periodensystem der Elemente (stoffbezogen)

Periodensystem der Elemente (stoffbezogen)

Perioden	Hauptgruppen		Nebengruppen										Hauptgruppen						
	I	II													III	IV	V	VI	VII
1	Legende: Kohlenstoff 3,51 g/cm ³ (diamond) 3547 °C 4526 °C Elementname Dichte Schmelztemperatur Siedetemperatur * kein Bild vorhanden (z. B. zu geringe Lebensdauer, zu kleine Mengen) (Daten: RÖMPP-Lexikon, 2015 - Bilder: Heinrich Pröck)												Helium 0,1785 g/cm ³ -271 °C -269 °C						
2	Lithium 0,534 g/cm ³ 181 °C 1342 °C	Beryllium 1,848 g/cm ³ 1285 °C 2870 °C											Bor 2,34 g/cm ³ 2300 °C 2550 °C	Kohlenstoff 3,51 g/cm ³ (diamond) 3547 °C 4526 °C	Stickstoff 1,251 g/cm ³ -210 °C -195 °C	Sauerstoff 1,429 g/cm ³ (O ₂) -218 °C -183 °C	Fluor 1,696 g/cm ³ -220 °C -188 °C	Neon 0,900 g/cm ³ -246 °C -249 °C	
3	Natrium 0,968 g/cm ³ 98 °C 883 °C	Magnesium 1,738 g/cm ³ 650 °C 1107 °C											Aluminium 2,702 g/cm ³ 940 °C 2467 °C	Silicium 2,328 g/cm ³ 1414 °C 3477 °C	Phosphor 1,63 g/cm ³ (weiß) 44 °C 251 °C	Schwefel 2,07 g/cm ³ (s) 115 °C 445 °C	Chlor 3,214 g/cm ³ -101 °C -34 °C	Argon 1,664 g/cm ³ -186 °C -186 °C	
4	Kalium 0,862 g/cm ³ 64 °C 774 °C	Calcium 1,55 g/cm ³ 851 °C 1482 °C	Scandium 2,989 g/cm ³ 1541 °C 2836 °C	Titan 4,51 g/cm ³ 1668 °C 3287 °C	Vanadium 6,092 g/cm ³ 1929 °C 3400 °C	Chrom 7,19 g/cm ³ 1890 °C 2670 °C	Mangan 7,28 g/cm ³ 1539 °C 2090 °C	Eisen 7,874 g/cm ³ (α) 1539 °C 2890 °C	Cobalt 8,90 g/cm ³ 1495 °C 3100 °C	Nickel 8,908 g/cm ³ 1453 °C 2732 °C	Kupfer 8,933 g/cm ³ 1083 °C 2595 °C	Zink 7,11 g/cm ³ 38 °C 907 °C	Gallium 5,904 g/cm ³ 30 °C 2403 °C	Germanium 5,523 g/cm ³ 937 °C 2830 °C	Arsen 5,72 g/cm ³ (grau) 83 °C 615 °C (sublimiert)	Selen 4,48 g/cm ³ (rot) 217 °C 685 °C	Brom 3,12 g/cm ³ -7 °C 59 °C	Krypton 3,732 g/cm ³ -157 °C -153 °C	
5	Rubidium 1,522 g/cm ³ 39 °C 689 °C	Strontium 2,61 g/cm ³ 789 °C 1384 °C	Yttrium 4,47 g/cm ³ 1526 °C 3338 °C	Zirkonium 6,50 g/cm ³ 2125 °C 4577 °C	Niob 8,66 g/cm ³ 2468 °C 5127 °C	Molybdän 10,23 g/cm ³ 2620 °C 4685 °C	Technetium 11,5 g/cm ³ 2172 °C 4877 °C	Ruthenium 12,45 g/cm ³ 2310 °C 4150 °C	Rhodium 12,41 g/cm ³ 1966 °C 3730 °C	Palladium 12,02 g/cm ³ 1554 °C 3125 °C	Silber 19,50 g/cm ³ 962 °C 2167 °C	Cadmium 8,65 g/cm ³ 321 °C 767 °C	Indium 7,31 g/cm ³ 157 °C 2089 °C	Zinn 7,29 g/cm ³ (β) 232 °C 2625 °C	Antimon 6,68 g/cm ³ 631 °C 1753 °C	Tellur 6,25 g/cm ³ 449 °C 1390 °C	Iod 4,93 g/cm ³ 114 °C 185 °C	Xenon 5,52 g/cm ³ -109 °C -108 °C	
6	Caesium 1,90 g/cm ³ 29 °C 705 °C	Barium 3,5 g/cm ³ 725 °C 1540 °C	Lutetium 9,842 g/cm ³ 952 °C 3327 °C	Hafnium 13,31 g/cm ³ 2207 °C 4692 °C	Tantal 16,6 g/cm ³ 2996 °C 5534 °C	Wolfram 19,25 g/cm ³ 3410 °C 6338 °C	Rhenium 21,03 g/cm ³ 3186 °C 5900 °C	Osmium 22,59 g/cm ³ 3045 °C 5590 °C	Iridium 22,56 g/cm ³ 2443 °C 4527 °C	Platin 21,45 g/cm ³ 1769 °C 3830 °C	Gold 19,32 g/cm ³ 1063 °C 2808 °C	Quecksilber 13,546 g/cm ³ -38,8 °C 357 °C	Thallium 11,85 g/cm ³ 304 °C 1457 °C	Blei 11,34 g/cm ³ 327 °C 1744 °C	Bismut 9,79 g/cm ³ 271 °C 590 °C	Polonium 9,196 g/cm ³ 254 °C 952 °C	Astat 8,75 g/cm ³ 302 °C 337 °C	Radon 9,73 g/cm ³ -112 °C -62 °C	
7	Francium 1,87 g/cm ³ 20 °C 680 °C	Radium 5,5 g/cm ³ 700 °C 1140 °C	Lawrencium 10,1 g/cm ³ -99 g/cm ³	Rutherfordium -39 g/cm ³	Dubnium -39 g/cm ³	Seaborgium -39 g/cm ³	Bohrium -39 g/cm ³	Hassium -41 g/cm ³	Meitnerium -35 g/cm ³	Darmstadtium 21,46 g/cm ³	Roentgenium 12,532 g/cm ³	Copernicium 12,534 g/cm ³	Ununtrium 17,83 g/cm ³	Flerovium 11,342 g/cm ³	Ununpentium 9,907 g/cm ³	Livermorium 9,22 g/cm ³	Ununseptium --	Ununoctium --	
	Lanthan 6,145 g/cm ³ 920 °C 3469 °C	Cer 6,78 g/cm ³ 795 °C 3468 °C	Praseodym 6,77 g/cm ³ 931 °C 3292 °C	Neodym 7,004 g/cm ³ 1024 °C 3272 °C	Promethium 7,22 g/cm ³ 1648 °C -3090 °C	Samarium 7,536 g/cm ³ 1074 °C 1864 °C	Europium 5,26 g/cm ³ 925 °C 1439 °C	Gadolinium 7,895 g/cm ³ 1322 °C 3273 °C	Terbium 8,219 g/cm ³ 1556 °C 3230 °C	Dysprosium 8,559 g/cm ³ 1407 °C 2690 °C	Holmium 8,795 g/cm ³ 1474 °C 2700 °C	Erbium 9,062 g/cm ³ 1487 °C 2690 °C	Thulium 9,321 g/cm ³ 1545 °C 1725 °C	Ytterbium 9,666 g/cm ³ 842 °C 1196 °C					
	Actinium 10,07 g/cm ³ -1100 °C -3000 °C	Thorium 11,724 g/cm ³ 1542 °C 4620 °C	Protactinium 15,37 g/cm ³ 1587 °C 4627 °C	Uran 19,16 g/cm ³ 1135 °C 3930 °C	Neptunium 20,45 g/cm ³ 837 °C -302 °C	Plutonium 19,814 g/cm ³ 649 °C -322 °C	Americium 13,67 g/cm ³ 1173 °C 2697 °C	Curium 13,51 g/cm ³ 1360 °C 3110 °C	Berkelium 14,8 g/cm ³ 898 °C	Californium 15,1 g/cm ³ 800 °C	Einsteinium ~15,5 g/cm ³ 860 °C	Fermium ~15,6 g/cm ³ --	Mendelevium -- --	Nobelium -- --					

Chemie 8 (I), Lernbereich 2 bzw. Chemie 9 (II/III), Lernbereich 2:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- ermitteln im Experiment ausgewählte Kenngrößen, um Stoffe exakter als mit den Sinneseindrücken zu beschreiben und zu unterscheiden.
- unterscheiden anhand von konstanten und veränderbaren Stoffeigenschaften Reinstoffe von Gemischen.

Der erste Kontakt mit dem PSE kann bereits bei den Stoffeigenschaften erfolgen. Mit den im PSE angegebenen Größen erhalten die Schülerinnen und Schüler einen ersten Einblick in Eigenschaften von Elementen.

Chemie 8 (I), Lernbereich 3 bzw. Chemie 9 (II/III), Lernbereich 3:

Die Schülerinnen und Schüler nutzen ein stoffbezogenes Ordnungssystem zur Zuordnung verschiedener existierender Atomsorten in die Stoffklassen der Metalle und Nichtmetalle.

Einteilung der Elemente in Metalle und Nichtmetalle.

2. Periodensystem der Atomsorten (teilchenbezogen)

Periodensystem der Atomsorten (teilchenbezogen)

Perioden	Hauptgruppen		Nebengruppen										Hauptgruppen																			
	I	II											III	IV	V	VI	VII	VIII														
1	¹ ₁ H Wasserstoff																	² ₂ He Helium														
2	³ ₃ Li Lithium	⁴ ₄ Be Beryllium											⁵ ₅ B Bor	⁶ ₆ C Kohlenstoff	⁷ ₇ N Stickstoff	⁸ ₈ O Sauerstoff	⁹ ₉ F Fluor	¹⁰ ₁₀ Ne Neon														
3	¹¹ ₁₁ Na Natrium	¹² ₁₂ Mg Magnesium											¹³ ₁₃ Al Aluminium	¹⁴ ₁₄ Si Silicium	¹⁵ ₁₅ P Phosphor	¹⁶ ₁₆ S Schwefel	¹⁷ ₁₇ Cl Chlor	¹⁸ ₁₈ Ar Argon														
4	¹⁹ ₁₉ K Kalium	²⁰ ₂₀ Ca Calcium	²¹ ₂₁ Sc Scandium	²² ₂₂ Ti Titan	²³ ₂₃ V Vanadium	²⁴ ₂₄ Cr Chrom	²⁵ ₂₅ Mn Mangan	²⁶ ₂₆ Fe Eisen	²⁷ ₂₇ Co Cobalt	²⁸ ₂₈ Ni Nickel	²⁹ ₂₉ Cu Kupfer	³⁰ ₃₀ Zn Zink	³¹ ₃₁ Ga Gallium	³² ₃₂ Ge Germanium	³³ ₃₃ As Arsen	³⁴ ₃₄ Se Selen	³⁵ ₃₅ Br Brom	³⁶ ₃₆ Kr Krypton														
5	³⁷ ₃₇ Rb Rubidium	³⁸ ₃₈ Sr Strontium	³⁹ ₃₉ Y Yttrium	⁴⁰ ₄₀ Zr Zirkonium	⁴¹ ₄₁ Nb Niob	⁴² ₄₂ Mo Molybdän	⁴³ ₄₃ Tc Technetium	⁴⁴ ₄₄ Ru Ruthenium	⁴⁵ ₄₅ Rh Rhodium	⁴⁶ ₄₆ Pd Palladium	⁴⁷ ₄₇ Ag Silber	⁴⁸ ₄₈ Cd Cadmium	⁴⁹ ₄₉ In Indium	⁵⁰ ₅₀ Sn Zinn	⁵¹ ₅₁ Sb Antimon	⁵² ₅₂ Te Tellur	⁵³ ₅₃ I Iod	⁵⁴ ₅₄ Xe Xenon														
6	⁵⁵ ₅₅ Cs Caesium	⁵⁶ ₅₆ Ba Barium	⁵⁷ ₅₇ La Lanthan	⁵⁸ ₅₈ Ce Cer	⁵⁹ ₅₉ Pr Praseodym	⁶⁰ ₆₀ Nd Neodym	⁶¹ ₆₁ Pm Promethium	⁶² ₆₂ Sm Samarium	⁶³ ₆₃ Eu Europium	⁶⁴ ₆₄ Gd Gadolinium	⁶⁵ ₆₅ Tb Terbium	⁶⁶ ₆₆ Dy Dysprosium	⁶⁷ ₆₇ Ho Holmium	⁶⁸ ₆₈ Er Erbium	⁶⁹ ₆₉ Tm Thulium	⁷⁰ ₇₀ Yb Ytterbium	⁷¹ ₇₁ Lu Lutetium	⁷² ₇₂ Hf Hafnium	⁷³ ₇₃ Ta Tantal	⁷⁴ ₇₄ W Wolfram	⁷⁵ ₇₅ Re Rhenium	⁷⁶ ₇₆ Os Osmium	⁷⁷ ₇₇ Ir Iridium	⁷⁸ ₇₈ Pt Platin	⁷⁹ ₇₉ Au Gold	⁸⁰ ₈₀ Hg Quecksilber	⁸¹ ₈₁ Tl Thallium	⁸² ₈₂ Pb Blei	⁸³ ₈₃ Bi Bismut	⁸⁴ ₈₄ Po Polonium	⁸⁵ ₈₅ At Astat	⁸⁶ ₈₆ Rn Radon
7	⁸⁷ ₈₇ Fr Francium	⁸⁸ ₈₈ Ra Radium	⁸⁹ ₈₉ Ac Actinium	⁹⁰ ₉₀ Th Thorium	⁹¹ ₉₁ Pa Protactinium	⁹² ₉₂ U Uran	⁹³ ₉₃ Np Neptunium	⁹⁴ ₉₄ Pu Plutonium	⁹⁵ ₉₅ Am Americium	⁹⁶ ₉₆ Cm Curium	⁹⁷ ₉₇ Bk Berkelium	⁹⁸ ₉₈ Cf Californium	⁹⁹ ₉₉ Es Einsteinium	¹⁰⁰ ₁₀₀ Fm Fermium	¹⁰¹ ₁₀₁ Md Mendelevium	¹⁰² ₁₀₂ No Nobelium	¹⁰³ ₁₀₃ Lr Lawrencium	¹⁰⁴ ₁₀₄ Rf Rutherfordium	¹⁰⁵ ₁₀₅ Db Dubnium	¹⁰⁶ ₁₀₆ Sg Seaborgium	¹⁰⁷ ₁₀₇ Bh Bohrium	¹⁰⁸ ₁₀₈ Hs Hassium	¹⁰⁹ ₁₀₉ Mt Meitnerium	¹¹⁰ ₁₁₀ Ds Darmstadtium	¹¹¹ ₁₁₁ Rg Roentgenium	¹¹² ₁₁₂ Cn Copernicium	¹¹³ ₁₁₃ Uut Ununtrium	¹¹⁴ ₁₁₄ Fu Flerovium	¹¹⁵ ₁₁₅ Uup Ununpentium	¹¹⁶ ₁₁₆ Lv Livermorium	¹¹⁷ ₁₁₇ Uus Ununseptium	¹¹⁸ ₁₁₈ Uuo Ununoctium

Legende:

IV bis +IV (rot)

12C 2,6 (blau)

Kohlenstoff

Oxidationszahlen
Nukleonenzahl
Ordnungszahl

Atomradius
Elektronen negativität

Symbol

Als Nukleonenzahl wurde die Anzahl des am häufigsten vorkommenden (stabilesten) Isotops angegeben.

Lanthanoide und Actinoide

¹³⁹ ₅₇ La Lanthan	¹⁴⁰ ₅₈ Ce Cer	¹⁴¹ ₅₉ Pr Praseodym	¹⁴⁴ ₆₀ Nd Neodym	¹⁴⁷ ₆₁ Pm Promethium	¹⁵² ₆₂ Sm Samarium	¹⁵³ ₆₃ Eu Europium	¹⁵⁸ ₆₄ Gd Gadolinium	¹⁵⁹ ₆₅ Tb Terbium	¹⁶⁴ ₆₆ Dy Dysprosium	¹⁶⁵ ₆₇ Ho Holmium	¹⁶⁶ ₆₈ Er Erbium	¹⁶⁹ ₆₉ Tm Thulium	¹⁷⁴ ₇₀ Yb Ytterbium
²²⁷ ₈₉ Ac Actinium	²³² ₉₀ Th Thorium	²³¹ ₉₁ Pa Protactinium	²³⁸ ₉₂ U Uran	²³⁷ ₉₃ Np Neptunium	²⁴⁴ ₉₄ Pu Plutonium	²⁴³ ₉₅ Am Americium	²⁴⁷ ₉₆ Cm Curium	²⁴⁷ ₉₇ Bk Berkelium	²⁵¹ ₉₈ Cf Californium	²⁵² ₉₉ Es Einsteinium	²⁵⁷ ₁₀₀ Fm Fermium	²⁵⁸ ₁₀₁ Md Mendelevium	²⁵⁹ ₁₀₂ No Nobelium

Chemie 8 (I), Lernbereich 4 bzw. Chemie 9 (II/III), Lernbereich 4:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- berechnen aus der absoluten Masse von Atomen und Molekülen deren molare Massen.
- berechnen anhand von Größengleichungen Stoffumsätze bei einfachen Molekülreaktionen.

Mit diesen Kompetenzerwartungen wird das teilchenbezogene Periodensystem eingeführt. Mit der Erklärung der Bedeutung der Werte um das Atomsymbol können dann die Schülerinnen und Schüler aus der Nukleonenzahl die atomare Masse ermitteln und dann im weiteren Unterrichtsverlauf über das Periodensystem immer wieder darauf zurückgreifen.

Chemie 8 (I), Lernbereich 5 bzw. Chemie 9 (II/III), Lernbereich 5:

Die Schülerinnen und Schüler deuten die Befunde des Rutherford'schen Streuversuchs und leiten daraus das Kern-Hülle-Modell ab.

Über den Rutherford'schen Streuversuch werden die Bausteine der Atome eingeführt. Mit dem Periodensystem können dann bei allen Atomsorten die Anzahl der jeweiligen Atombauusteine ermittelt werden.

Die Schülerinnen und Schüler setzen Aussagen der Modelle in Beziehung zu Ordnungsprinzipien des Periodensystems.

Aus der Modellvorstellung der Energiestufen können z. B. die Periodennummern, die Anzahl der Valenzelektronen oder die Edelgaskonfiguration abgeleitet werden. Daraus kann, auch im historischen Kontext (ähnliche Eigenschaften der Elemente der Hauptgruppen), das Ordnungsprinzip des Periodensystems erklärt werden.

Die Schülerinnen und Schüler nutzen das Periodensystem zur Ermittlung der Elektronenanzahl auf den verschiedenen Energiestufen, der Protonenzahl sowie der Neutronenzahl von Atomen und der Ionenladungszahl von Kationen und Anionen.

Durch Abzählen im Periodensystem können die Schülerinnen und Schüler die Elektronenzahl pro Energiestufe ermitteln und aus der Ordnungszahl die Protonen- und Elektronenzahl bestimmen. Über die Nukleonen- und die Protonenzahl ist die Neutronenzahl zu berechnen. Aus dem Vergleich der Protonen- mit der Elektronenzahl erkennen die Schülerinnen und Schüler zunächst, dass ein Atom nach außen hin elektrisch neutral sein muss. Liegt eine Differenz zwischen der Anzahl an Protonen und Elektronen vor, handelt es sich um ein Ion.

Verwendung zusammen mit dem Periodensystem nach „www.chemisch-denken.de“.

Chemie 8 (I), Lernbereich 5:

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben das Auftreten von verschiedenen Massen bei Atomen desselben Elements mithilfe der Isotopie und erklären damit nicht ganzzahlige molare Massen.

Im Periodensystem sind keine nicht ganzzahligen Atommassen zu finden. Daher sollte über ein beliebiges Periodensystem (z. B. Hausaufgabenheft, Buch) auf das Problem der „krummen“ Atommassen hingewiesen werden. Aus dem teilchenbezogenen Periodensystem wissen die Schülerinnen und Schüler, dass sich eine Atomsorte über die Protonenzahl bestimmt. Folglich variiert die Neutronenzahl. Verschiedene Nuklidkarten geben dann den Schülerinnen und Schülern einen Eindruck über die große Anzahl an Nukliden pro Element.

3. Periodensystem nach „www.chemisch-denken.de“ (verschiedene Ausführungen)

Metall-Atome (blau)
Metall-Ionen (rot)

Atome und Ionen Grundbausteine der Materie

Nichtmetall-Atome (gelb)
Nichtmetall-Ionen (grün)

(Ziffer links vom Atom:
Bindigkeit)

Verändert nach:
Prof. Dr. E. Brandenberger
Prof. Dr. Dieter Saemann, Münster
Prof. Dr. Hans-Joachim Bork, Münster
Reinhard Röhleke, Münster
Dr. Claus Hilbing, Detmold

Eigenschaften der Grundbausteine
Metallatome: räumlich ungerichtete Anziehungskräfte
Nichtmetallatome: räumlich gerichtete Anziehungskräfte
Metallionen und Nichtmetallionen: räumlich ungerichtete Anziehungs- bzw. Abstoßungskräfte.

Kombinationsregeln:
links-links: Metallatome werden zu Metallatompackungen zusammen gesetzt.
rechts-rechts: Nichtmetallatome werden zu Molekülen zusammen gesetzt.
links-rechts: Metallionen und Nichtmetall-Ionen werden zu Ionenpackungen zusammen gesetzt.

Metall-Ionen (rot)

Atome und Ionen Grundbausteine der Materie

Nichtmetall-Ionen (grün)

Verändert nach:
Prof. Dr. E. Brandenberger
Prof. Dr. Dieter Saemann, Münster
Prof. Dr. Hans-Joachim Bork, Münster
Reinhard Röhleke, Münster
Dr. Claus Hilbing, Detmold

Eigenschaften der Grundbausteine
Metallionen und Nichtmetallionen: räumlich ungerichtete Anziehungs- bzw. Abstoßungskräfte.

Kombinationsregeln:
links-rechts: Metallionen und Nichtmetall-Ionen werden zu Ionenpackungen zusammen gesetzt.

Metall-Atome (blau)

Atome und Ionen Grundbausteine der Materie

Nichtmetall-Atome (gelb) (Ziffer links vom Atom: Bindigkeit)

Verändert nach:

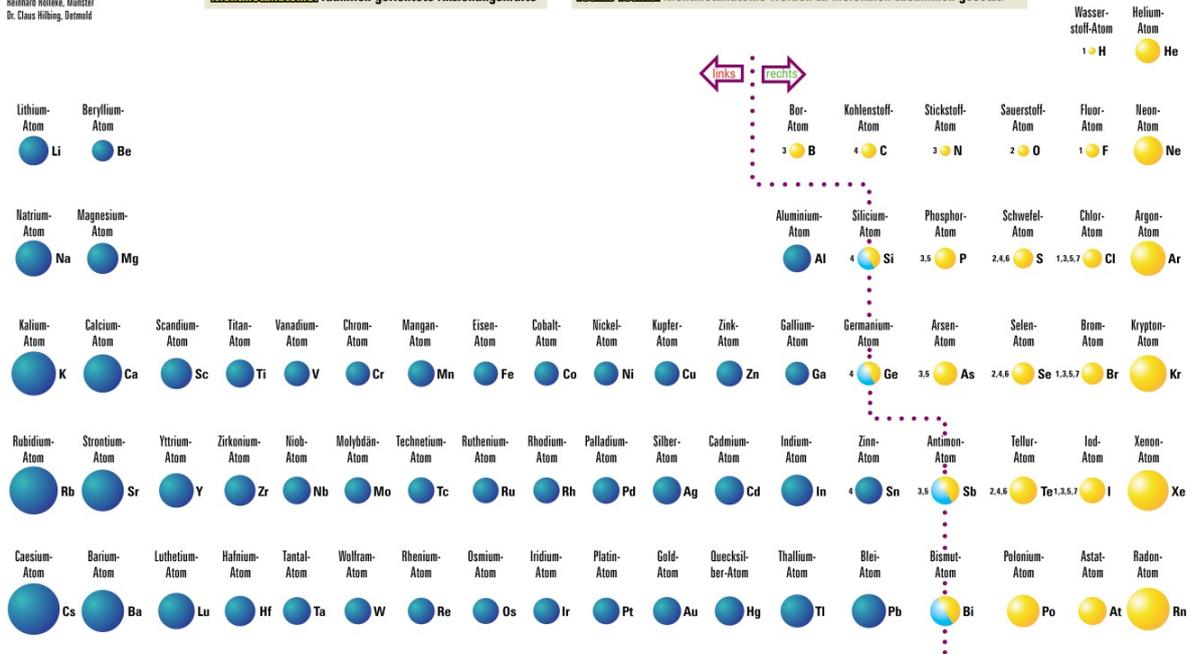
Prof. Dr. E. Brandenberger
Prof. Dr. Dieter Sauermann, München
Prof. Dr. Hans-Joachim Banke, Münster
Reinhard Höfke, Münster
Dr. Claus Hilting, Detmold

Eigenschaften der Grundbausteine

Metallatome: räumlich ungerichtete Anziehungskräfte
Nichtmetallatome: räumlich gerichtete Anziehungskräfte

Kombinationsregeln:

links-links: Metallatome werden zu Metallatompackungen zusammen gesetzt.
rechts-rechts: Nichtmetallatome werden zu Molekülen zusammen gesetzt.



Chemie 8 (I), Lernbereich 3 bzw. Chemie 9 (II/III), Lernbereich 3:

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden den Aufbau von Stoffen anhand der Grundbausteine der Materie in Salze (Ionenlitter), molekulare Verbindungen (Moleküle) und Metalle (Metallgitter) sowie Stoffe, die atomar (einzelne Atome) aufgebaut sind.

Mithilfe der im Periodensystem vorhandenen Kombinationsregeln können die Schülerinnen und Schüler die Teilchenverbände ermitteln und die einzelnen Bausteine benennen.

Die Schülerinnen und Schüler nutzen Modelle, um den Aufbau von Metallgittern, Molekülen und Ionenlittern zu erklären.

Über die in den Periodensystemen dargestellten Atome und Ionen können die Schülerinnen und Schüler den Aufbau der Teilchenverbände genau beschreiben und bei Ionenverbindungen auch die Verhältnisformel ableiten.

Die Schülerinnen und Schüler leiten mithilfe der Bindigkeit von Nichtmetallatomen die Zusammensetzung einfacher Moleküle und deren chemischer Formeln ab.

Mit Hilfe der angegebenen Bindigkeiten können die Moleküle aus den enthaltenen Nichtmetallatomen kombiniert werden.



Die Schülerinnen und Schüler stellen mithilfe von vorgegebenen Ionen und ihrer Ladung das Zahlenverhältnis der Ionen in binären Salzen dar.

Die vorgegebenen Ionen können aus dem Periodensystem abgelesen werden und so Verhältnisformeln von Salzen aufgestellt werden.

Chemie 8 (I), Lernbereich 4 bzw. Chemie 9 (II/III), Lernbereich 4:

Die Schülerinnen und Schüler nutzen die chemische Formelsprache, um Synthese und Analyse zu beschreiben.

Die Schülerinnen und Schüler überführen mit Hilfe des Periodensystems die Wort- bzw. Modellgleichung in die Formelgleichung.

Chemie 8 (I), Lernbereich 5 bzw. Chemie 9 (II/III), Lernbereich 5:

Die Schülerinnen und Schüler nutzen das Periodensystem zur Ermittlung der Elektronenanzahl auf den verschiedenen Energiestufen, der Protonenzahl sowie der Neutronenzahl von Atomen und der Ionenladungszahl von Kationen und Anionen.

Durch Abzählen im Periodensystem können die Schülerinnen und Schüler die Elektronenzahl pro Energiestufe ermitteln und aus dem Elementsymbol die Protonen- und Neutronenzahl bestimmen. Über den Vergleich der Protonen- mit der Elektronenzahl erkennen die Schülerinnen und Schüler zunächst, dass ein Atom nach außen hin elektrisch neutral sein muss. Das Fehlen (positive Kationen) oder ein Überschuss (negative Anionen) von Elektronen im Vergleich zu den positiv geladenen Protonen führt dann zu den geladenen Ionen.

Verwendung zusammen mit dem teilchenbezogenen Periodensystem.