

Löse folgende Aufgaben mit Hilfe des Lerntextes!

- b1 Erkläre, warum man die Positionen einiger wichtiger chemischer Elemente im Periodensystem kennen sollte!
- b2 Nenne mit Hilfe des Periodensystems die jeweilige Ordnungszahl und das Atomgewicht von Wasserstoff, Kohlenstoff, Gold, und Silber.
- b3 Übertrage die Legende des Periodensystems sauber und in Farbe in deine Unterlagen.
- b4 Nenne den Einheits-Buchstaben mit dem das Atomgewicht (die Masseneinheit ma) beschrieben wird!
- b5 Notiere anhand des Periodensystems die Masse (Atomgewicht) von Sauerstoff!
- b6 Berechne mit Hilfe der Beispielrechnung aus dem Video zur Masse von H₂O die Masse eines CO₂-Moleküls!

Lerntext:

Anstatt die Eigenschaften und chemischen Reaktionen der chemischen Elemente und ihrer chemischen Verbindungen mühsam zu pauken und viel zu schnell wieder zu vergessen, sollte man lieber lernen, was die Eigenschaften der Atome bestimmt. Dann muss man nämlich fast nur noch wissen, wo im Periodensystem ein chemisches Element steht. Aus den Positionen im Periodensystem kann man meistens relativ leicht ablesen, ob bzw. wie Atome mit einander reagieren werden und welche Eigenschaften die Reaktionsprodukte haben werden.

Legende																			
Ordnungszahl	Symbol	Ordnungszahl	Serie															Ordnungszahl	Symbol
1	H	schwarz = nicht radioaktiv	Alkalimetalle															2	He
1,0079	1,0079	gelb = radioaktiv	Erdalkalimetalle															4,0026	2
Name	Wasserstoff	Symbol	Übergangsmetalle															2,01	C
Elektronen-konfiguration	1	Serie	Lanthanoide															12,011	2/4
			Actinoide															14,007	2/5
			durchgehend = natürliches Element															30,974	2/8/5
			schräffelt = künstliches Element															32,065	2/8/6
																		16,999	2/7
																		18,998	2/7
																		39,948	2/8/8
Gruppe																			
13 Al Aluminium 26,982 2/8/3																			
14 Si Silicium 28,086 2/8/4																			
15 P Phosphor 30,974 2/8/5																			
16 S Schwefel 32,065 2/8/6																			
17 Cl Chlor 35,453 2/8/7																			
18 Ar Argon 39,948 2/8/8																			
19 K Kalium 39,098 2/8/8/1																			
20 Ca Calcium 40,078 2/8/8/2																			
21 Sc Scandium 44,956 2/8/10/2																			
22 Ti Titan 47,867 2/8/10/2																			
23 V Vanadium 50,942 2/8/11/2																			
24 Cr Chrom 51,996 2/8/13/1																			
25 Mn Mangan 54,938 2/8/13/2																			
26 Fe Eisen 55,845 2/8/14/2																			
27 Co Kobalt 58,933 2/8/15/2																			
28 Ni Nickel 58,693 2/8/16/2																			
29 Cu Kupfer 63,546 2/8/18/1																			
30 Zn Zink 65,38 2/8/18/2																			
31 Ga Gallium 69,723 2/8/18/3																			
32 Ge Germanium 72,64 2/8/18/4																			
33 As Arsen 74,922 2/8/18/5																			
34 Se Selen 78,96 2/8/18/6																			
35 Br Brom 79,904 2/8/18/7																			
36 Kr Krypton 83,798 2/8/18/8																			
37 Rb Rubidium 85,468 2/8/18/8/1																			
38 Sr Strontium 87,62 2/8/18/9/2																			
39 Y Yttrium 88,906 2/8/18/10/2																			
40 Zr Zirkonium 91,224 2/8/18/12/1																			
41 Nb Niob 92,906 2/8/18/13/2																			
42 Mo Molybdän 95,96 2/8/18/15/1																			
43 Tc Technetium 98,91 2/8/18/16/1																			
44 Ru Ruthenium 101,07 2/8/18/18																			
45 Rh Rhodium 102,91 2/8/18/18/1																			
46 Pd Palladium 106,42 2/8/18/18																			
47 Ag Silber 107,87 2/8/18/18/1																			
48 Cd Cadmium 112,41 2/8/18/18/2																			
49 In Indium 114,82 2/8/18/18/3																			
50 Sn Zinn 118,71 2/8/18/18/4																			
51 Sb Antimon 121,76 2/8/18/18/5																			
52 Te Tellur 127,60 2/8/18/18/6																			
53 I Iod 126,90 2/8/18/18/7																			
54 Xe Xenon 131,29 2/8/18/18/8																			
55 Cs Cäsium 132,91 2/8/18/18/8/1																			
56 Ba Barium 137,33 2/8/18/18/8/2																			
57-71 Lanthanoide siehe unten																			
72 Hf Hafnium 178,49 2/8/18/32/10/2																			
73 Ta Tantal 180,95 2/8/18/32/11/2																			
74 W Wolfram 183,84 2/8/18/32/12/2																			
75 Re Rhenium 186,21 2/8/18/32/13/2																			
76 Os Osmium 190,23 2/8/18/32/14/2																			
77 Ir Iridium 192,22 2/8/18/32/15/2																			
78 Pt Platin 195,08 2/8/18/32/17/1																			
79 Au Gold 196,97 2/8/18/32/18/1																			
80 Hg Quecksilber 200,59 2/8/18/32/18/3																			
81 Tl Thallium 204,38 2/8/18/32/18/4																			
82 Pb Blei 207,2 2/8/18/32/18/4																			
83 Bi Bismut 208,98 2/8/18/32/18/6																			
84 Po Polonium 209,98 2/8/18/32/18/6																			
85 At Astat (210) 2/8/18/32/18/7																			
86 Rn Radon (222) 2/8/18/32/18/8																			
87 Fr Francium (223) 2/8/18/32/18/8/1																			
88 Ra Radium 226,03 2/8/18/32/18/8/2																			
89-103 Actinoide siehe unten																			
104 Rf Rutherfordium (261) 2/8/18/32/32/10/2																			
105 Db Dubnium (262) 2/8/18/32/32/11/2																			
106 Sg Seaborgium (263) 2/8/18/32/32/12/2																			
107 Bh Bohrium (262) 2/8/18/32/32/13/2																			
108 Hs Hassium (265) 2/8/18/32/32/14/2																			
109 Mt Meitnerium (266) 2/8/18/32/32/15/2																			
110 Ds Darmstadtium (269) 2/8/18/32/32/17/1																			
111 Rg Röntgenium (272) 2/8/18/32/32/18/1																			
112 Cn Copernicium (277) 2/8/18/32/32/18/2																			
113 Uut Ununtrium (287) 2/8/18/32/32/18/3																			
114 Fl Flerovium (289) 2/8/18/32/32/18/4																			
115 Uup Ununpentium (288) 2/8/18/32/32/18/5																			
116 Lv Livermorium (289) 2/8/18/32/32/18/6																			
117 Uus Ununseptium (293) 2/8/18/32/32/18/7																			
118 Uuo Ununoctium (294) 2/8/18/32/32/18/8																			
57 La Lanthan 138,91 2/8/18/18/9/2																			
58 Ce Cer 140,12 2/8/18/19/9/2																			
59 Pr Praseodym 140,91 2/8/18/21/9/2																			
60 Nd Neodym 144,24 2/8/18/22/9/2																			
61 Pm Promethium 146,90 2/8/18/23/9/2																			
62 Sm Samarium 150,36 2/8/18/24/9/2																			
63 Eu Europium 151,96 2/8/18/25/9/2																			
64 Gd Gadolinium 157,25 2/8/18/25/9/2																			
65 Tb Terbium 158,93 2/8/18/27/9/2																			
66 Dy Dysprosium 162,50 2/8/18/28/9/2																			
67 Ho Holmium 164,93 2/8/18/29/9/2																			
68 Er Erbium 167,26 2/8/18/30/9/2																			
69 Tm Thulium 168,93 2/8/18/31/9/2																			
70 Yb Ytterbium 173,05 2/8/18/32/9/2																			
71 Lu Lutetium 174,97 2/8/18/32/9/2																			
89 Ac Actinium 227 2/8/18/32/18/9/2																			
90 Th Thorium 232,04 2/8/18/32/18/10/2																			
91 Pa Protaktinium 231,04 2/8/18/32/20/9/2																			
92 U Uran 238,03 2/8/18/32/21/9/2																			
93 Np Neptunium 237,05 2/8/18/32/22/9/2																			
94 Pu Plutonium 244,10 2/8/18/32/24/8/2																			
95 Am Americium 243,10 2/8/18/32/25/8/2																			
96 Cm Curium 247,10 2/8/18/32/25/9/2																			
97 Bk Berkeleium 247,10 2/8/18/32/25/10/2																			
98 Cf Californium 251,10 2/8/18/32/28/8/2																			
99 Es Einsteinium 254,10 2/8/18/32/29/8/2																			
100 Fm Fermium 257,10 2/8/18/32/30/8/2																			
101 Md Mendeleevium (258) 2/8/18/32/31/8/2																			
102 No Nobelium (259) 2/8/18/32/32/8/2																			
103 Lr Lawrencium (260) 2/8/18/32/32/9/2																			

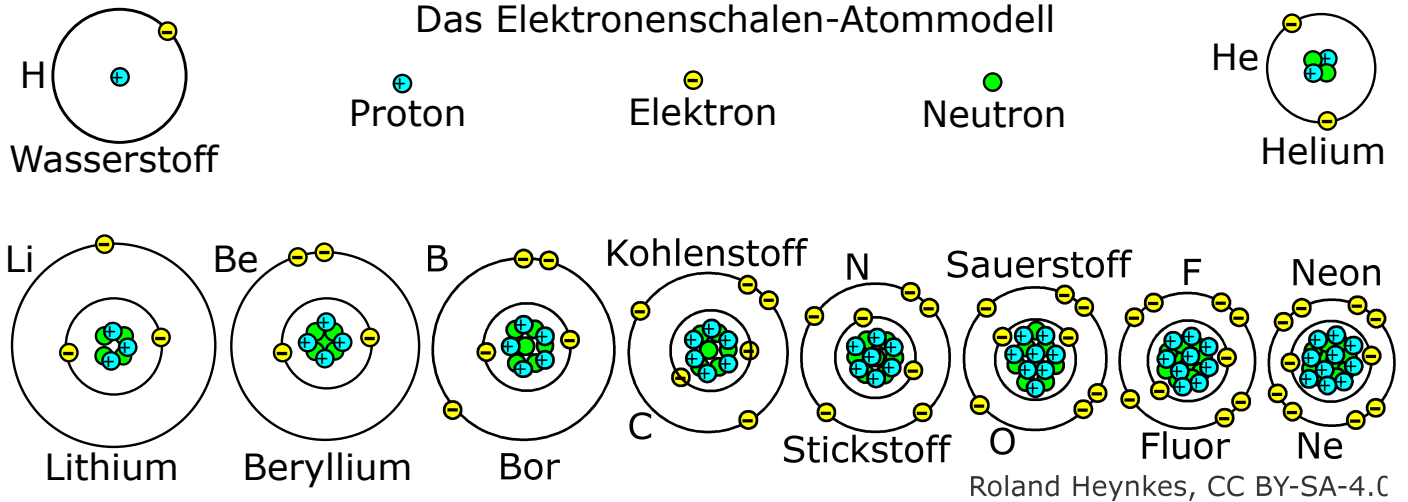
Das Periodensystem ordnet die chemischen Elemente nach der Zahl ihrer Protonen, Valenzelektronen und Eigenschaften so, dass Elemente mit ähnlichen Eigenschaften untereinander stehen.

Ein chemisches Element ist eine Atom-Sorte. Die chemischen Elemente unterscheiden sich durch die Zahl ihrer Protonen. Wasserstoff-Atome können 0, 1 oder zwei Neutronen im Atomkern haben. Aber alle Wasserstoff-Atome und ausschließlich Wasserstoff-Atome haben immer genau 1 Proton im Atomkern. Im Periodensystem sind die Chemischen Elemente nach der Zahl ihrer Protonen geordnet. Ganz oben links steht das Chemische Element Wasserstoff mit nur 1 Proton. Rechts daneben steht das Chemische Element Helium, dessen Atome alle genau 2 Protonen enthalten. Wasserstoff und Helium sind die beiden einzigen chemischen Elemente in der obersten Reihe des Periodensystems, weil die innerste Schale der Atomhülle nur Platz für 2 Elektronen hat. Deshalb hat Helium mit nur 2 Elektronen schon eine volle äußerste Schale. Darum steht es genau wie Neon in der Spalte aller Edelgase. Allen Edelgasen gemeinsam ist die volle äußerste Elektronenschale. Das ist ein Zustand, den alle chemischen Elemente anstreben.

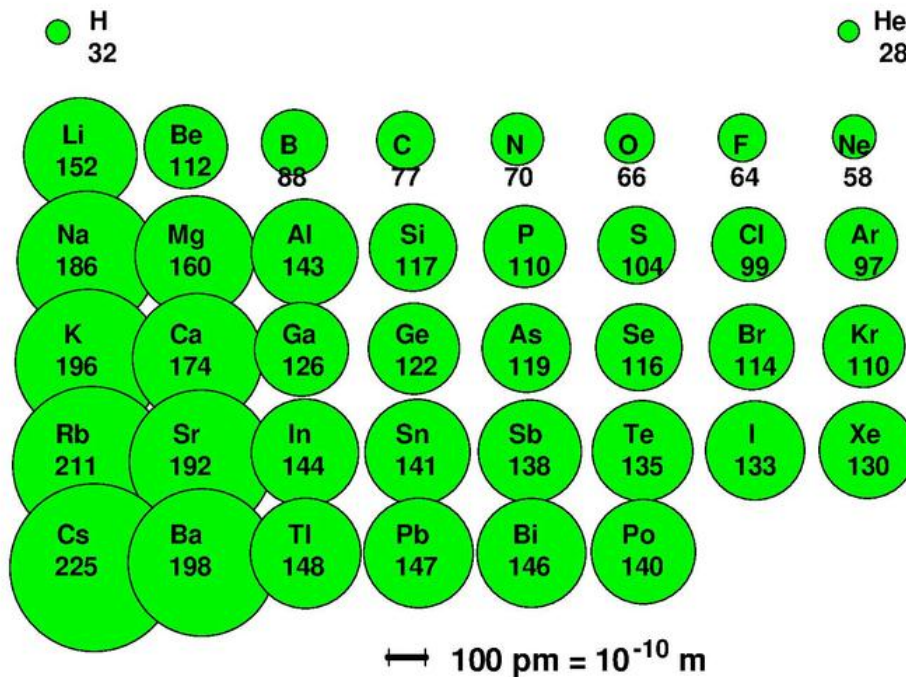
In der zweiten Zeile stehen alle chemischen Elemente mit 2 Elektronenschalen. Und auch in der zweiten Zeile des Periodensystems unterscheiden sich die chemischen Elemente durch die von links nach rechts immer um 1 zunehmende Zahl der Protonen in den Atomkernen.

In den elektrisch neutralen Atomen befinden sich immer gleich viele positiv geladene Protonen und negativ geladene Elektronen.

Das Elektronenschalen-Atommodell



Obwohl im Periodensystem von links nach rechts innerhalb einer Zeile die Atomkerne immer größer werden, nimmt gleichzeitig der Durchmesser der Atome von links nach rechts ab. Das liegt daran, dass die Atomkerne der chemischen Elemente in einer Zeile des Periodensystems von links nach rechts immer mehr Protonen enthalten. Denn je mehr elektrisch positiv geladene Protonen im Atomkern an den elektrisch negativ geladenen Elektronen in der Atomhülle ziehen, desto enger rücken die Elektronenschalen an den Atomkern heran.



Lernen für die Klausur:

Ein chemisches Element ist eine Atom-Sorte.

Die chemischen Elemente unterscheiden sich durch die Zahl ihrer Protonen.

Im Periodensystem sind die Chemischen Elemente nach der Zahl ihrer Protonen geordnet.

Die innerste Schale der Atomhülle hat nur Platz für 2 Elektronen.

Edelgasen haben eine volle äußerste Elektronenschale.

Das ist ein Zustand, den alle chemischen Elemente anstreben.