

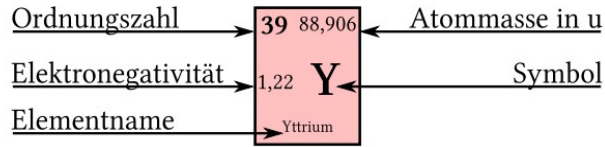
# Chemie-Tutorium

## Kapitel 2 / Chemische Bindungen

# Periodensystem der Elemente

Alkalimetalle	Erdalkalimetalle	Halogene	Edelgase	Übergangsmetalle
Metalle	Halbmetalle	Nichtmetalle	Lanthanoide	Actinoide

1	IA	1,0079 <b>H</b> Wasserstoff
2	IIA	3 6,941 <b>Li</b> Lithium 4 9,0122 <b>Be</b> Beryllium
3		11 22,990 <b>Na</b> Natrium 12 24,305 <b>Mg</b> Magnesium
4		19 39,098 <b>K</b> Kalium 20 40,078 <b>Ca</b> Calcium
5		37 85,468 <b>Rb</b> Rubidium 38 87,62 <b>Sr</b> Strontium
6		55 132,91 <b>Cs</b> Cäsium 56 137,33 <b>Ba</b> Barium
7		87 (223) <b>Fr</b> Francium 88 (226) <b>Ra</b> Radium



	VIIIA	2 4,0026 <b>He</b> Helium
		5 10,811 <b>B</b> Bor 6 12,011 <b>C</b> Kohlenstoff 7 14,007 <b>N</b> Stickstoff 8 15,999 <b>O</b> Sauerstoff 9 18,998 <b>F</b> Fluor 10 20,180 <b>Ne</b> Neon
		13 26,982 <b>Al</b> Aluminium 14 28,086 <b>Si</b> Silicium 15 30,974 <b>P</b> Phosphor 16 32,065 <b>S</b> Schwefel 17 35,453 <b>Cl</b> Chlor 18 39,948 <b>Ar</b> Argon
		31 69,723 <b>Ga</b> Gallium 32 72,64 <b>Ge</b> Germanium 33 74,922 <b>As</b> Arsen 34 78,96 <b>Se</b> Selen 35 79,904 <b>Br</b> Brom 36 83,80 <b>Kr</b> Krypton
		49 114,82 <b>In</b> Indium 50 118,71 <b>Sn</b> Zinn 51 121,76 <b>Sb</b> Antimon 52 127,60 <b>Te</b> Tellur 53 126,90 <b>I</b> Iod 54 131,29 <b>Xe</b> Xenon
		81 204,38 <b>Tl</b> Thallium 82 207,2 <b>Pb</b> Blei 83 208,98 <b>Bi</b> Bismut 84 (209) <b>Po</b> Polonium 85 (210) <b>At</b> Astat 86 (222) <b>Rn</b> Radon
		113 (287) <b>Uut</b> Ununtrium 114 (289) <b>Uuq</b> Ununquadium 115 (288) <b>Uup</b> Ununpentium 116 (289) <b>Uuh</b> Ununhexium 117 (291) <b>Uus</b> Ununseptium 118 (293) <b>Uuo</b> Ununoctium

	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIIIB	IB	IIB
	21 44,956 <b>Sc</b> Scandium	22 47,867 <b>Ti</b> Titan	23 50,942 <b>V</b> Vanadium	24 51,996 <b>Cr</b> Chrom	25 54,938 <b>Mn</b> Mangan	26 55,845 <b>Fe</b> Eisen 27 58,933 <b>Co</b> Cobalt 28 58,693 <b>Ni</b> Nickel	29 63,546 <b>Cu</b> Kupfer	30 65,39 <b>Zn</b> Zink
	39 88,906 <b>Y</b> Yttrium	40 91,224 <b>Zr</b> Zirkonium	41 92,906 <b>Nb</b> Niob	42 95,94 <b>Mo</b> Molybdän	43 (97) <b>Tc</b> Technetium	44 101,0 <b>Ru</b> Ruthenium 45 102,91 <b>Rh</b> Rhodium 46 106,42 <b>Pd</b> Palladium	47 107,87 <b>Ag</b> Silber	48 112,41 <b>Cd</b> Cadmium
	*	72 178,49 <b>Hf</b> Hafnium	73 180,95 <b>Ta</b> Tantal	74 183,84 <b>W</b> Wolfram	75 186,21 <b>Re</b> Rhenium	76 190,23 <b>Os</b> Osmium 77 192,22 <b>Ir</b> Iridium 78 195,08 <b>Pt</b> Platin	79 196,97 <b>Au</b> Gold	80 200,59 <b>Hg</b> Quecksilber
	**	104 (267) <b>Rf</b> Rutherfordium	105 (268) <b>Db</b> Dubnium	106 (271) <b>Sg</b> Seaborgium	107 (270) <b>Bh</b> Bohrium	108 (277) <b>Hs</b> Hassium 109 (276) <b>Mt</b> Meitnerium 110 (281) <b>Ds</b> Darmstadtium	111 (280) <b>Rg</b> Röntgenium	112 (285) <b>Cn</b> Copernicium

\* Lanthanoide

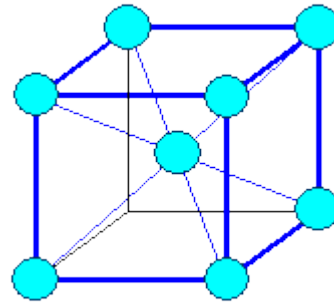
57 138,91 1,1 <b>La</b> Lanthan	58 140,12 1,12 <b>Ce</b> Cer	59 140,91 1,13 <b>Pr</b> Praseodym	60 144,24 1,14 <b>Nd</b> Neodym	61 (145) 1,13 <b>Pm</b> Promethium	62 150,36 1,17 <b>Sm</b> Samarium	63 151,86 1,2 <b>Eu</b> Europium	64 157,25 1,2 <b>Gd</b> Gadolinium	65 158,93 1,1 <b>Tb</b> Terbium	66 162,50 1,22 <b>Dy</b> Dysprosium	67 164,93 1,23 <b>Ho</b> Holmium	68 167,26 1,24 <b>Er</b> Erbium	69 168,93 1,25 <b>Tm</b> Thulium	70 173,04 1,1 <b>Yb</b> Ytterbium	71 174,97 1,27 <b>Lu</b> Lutetium
---------------------------------------	------------------------------------	--	---------------------------------------	--	---	--	--	---------------------------------------	---	--	---------------------------------------	--	---	---

\*\* Actinoide

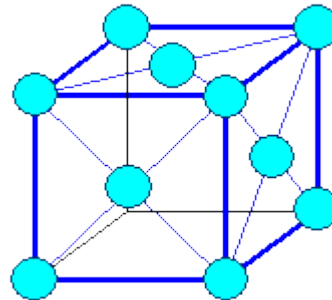
89 (227) 1,1 <b>Ac</b> Actinium	90 232,04 1,3 <b>Th</b> Thorium	91 231,04 1,5 <b>Pa</b> Protactinium	92 238,03 1,7 <b>U</b> Uran	93 (237) 1,3 <b>Np</b> Neptunium	94 (244) 1,28 <b>Pu</b> Plutonium	95 (243) 1,1 <b>Am</b> Americium	96 (247) 1,3 <b>Cm</b> Curium	97 (247) 1,13 <b>Bk</b> Berkelium	98 (251) 1,3 <b>Cf</b> Californium	99 (252) 1,3 <b>Es</b> Einsteinium	100 (257) 1,3 <b>Fm</b> Fermium	101 (258) 1,3 <b>Md</b> Mendelevium	102 (259) 1,6 <b>No</b> Nobelium	103 (262) 1,3 <b>Lr</b> Lawrencium
---------------------------------------	---------------------------------------	--	-----------------------------------	--	---	--	-------------------------------------	---	--	--	---------------------------------------	---	--	--

# Arten von Metallgittern

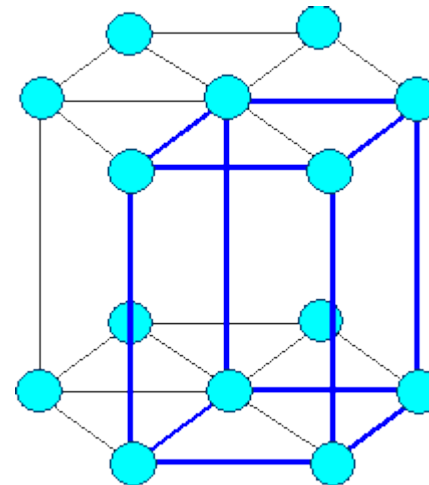
- Krz: z.B.  $\alpha$ -Eisen, Cr, Mo, W, Li



- Kfz: z.B.  $\gamma$ -Eisen, Cu, Ag, Au



- Hexagonal dichteste Packung: z.B. Mg, Ti, Zn, Co



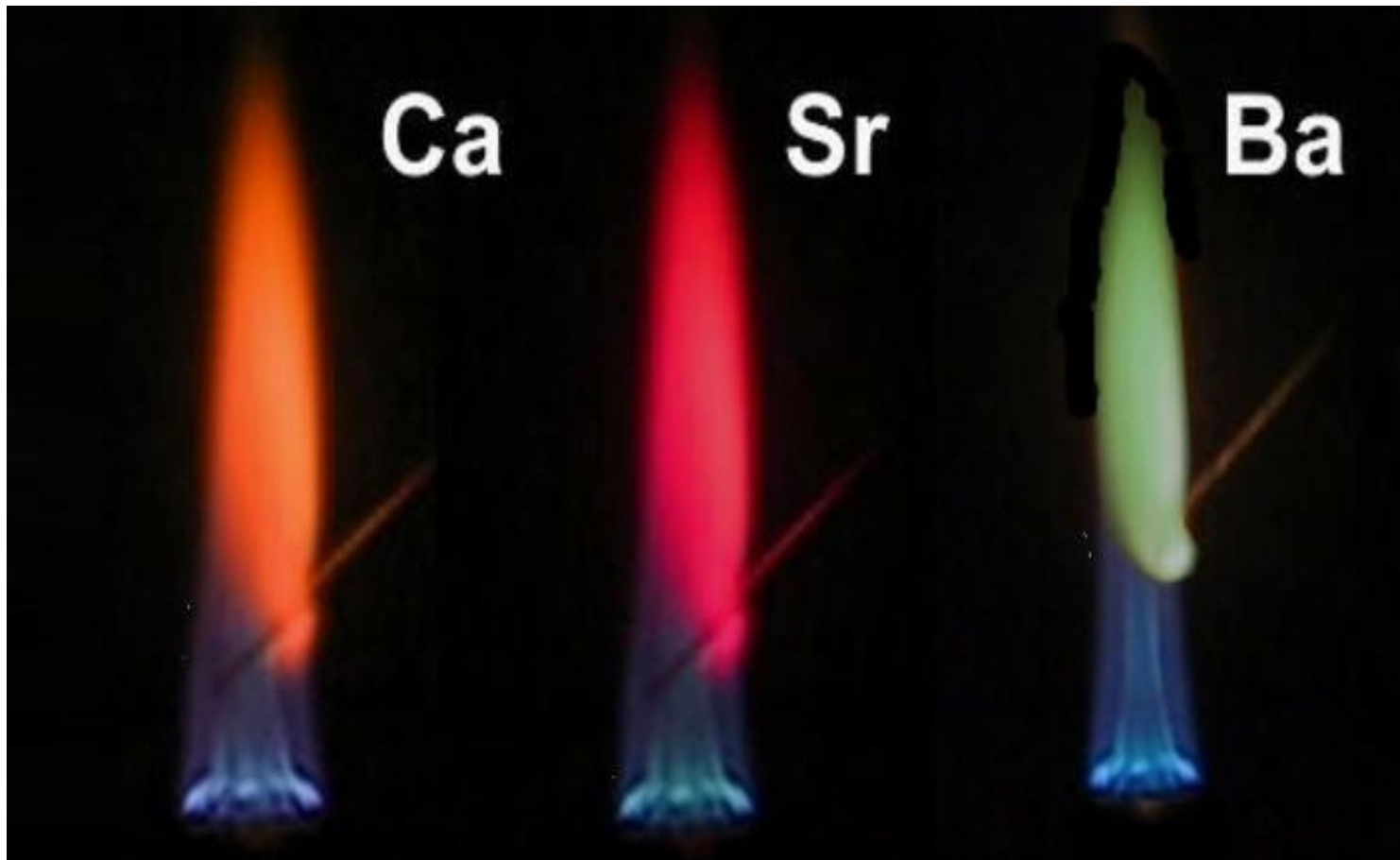
# Alkalimetalle

- Elemente der ersten Hauptgruppe, außer Wasserstoff
- Silbrig glänzende Metalle
- Sehr reaktiv (nur ein Elektron in Außenschale)
- Typische Flammenfarben:



# Erdalkalimetalle

- Elemente der 2.Hauptgruppe
- Flammfarben:



# Übergangsmetalle

- Nebengruppenelemente
- Alles Metalle

H																He	
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra																

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

# Leicht-Schwermetalle

- Leichtmetalle:  $\rho \leq 5 \text{ kg/m}^3$
- Schwermetalle:  $\rho \geq 5 \text{ kg/m}^3$

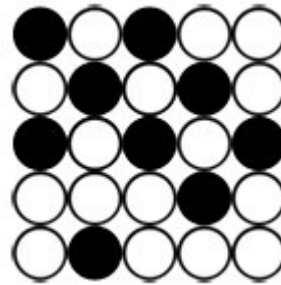
# Seltene Erdmetalle (seltene Erden)

- Elemente der 3. Nebengruppe(Scandium, Yttrium, Lanthanum) + Lanthanoide
- Name beruht auf Nachweis in seltenen Erdmineralien
- Kommen in der Erdkruste sehr häufig vor z.B Yttrium und Neodym kommen häufiger vor als Blei,Molybdän



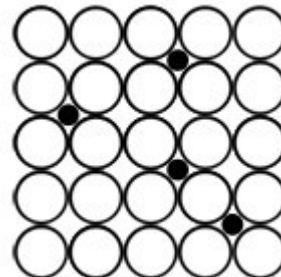
# Legierungsbildung

- Substitutionsmischkristall



<http://www.maschinenbau-wissen.de/bilder/skripte/werkstofftechnik/mischkristall-02.jpg>

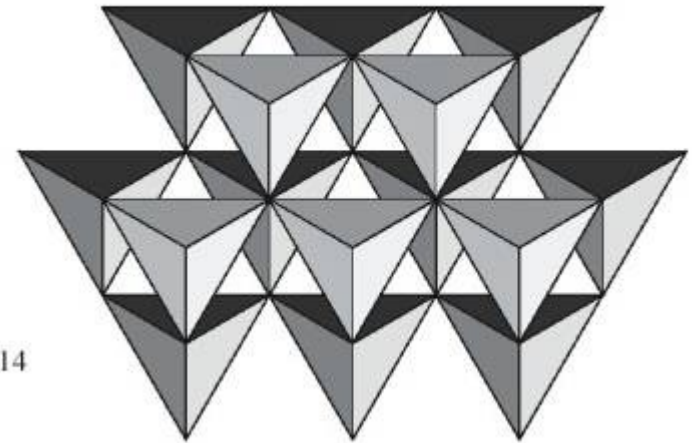
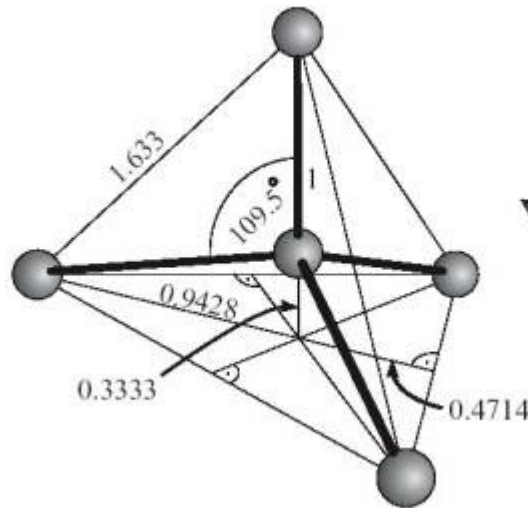
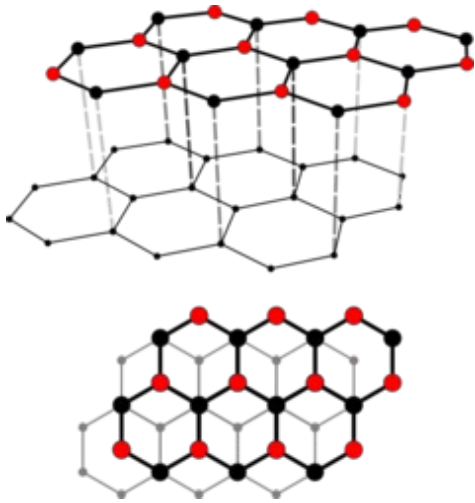
- Einlagerungsmischkristall



<http://www.maschinenbau-wissen.de/bilder/skripte/werkstofftechnik/mischkristall-02.jpg>



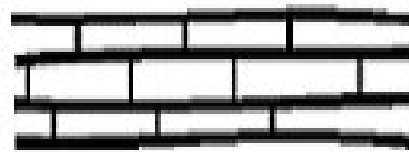
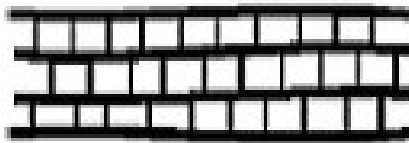
# Modifikationen des Kohlenstoffs

- Graphit:  $sp^2$ -Hybridorbitale
- Wabenförmige Schichten, trigonal-planare Strukturen
- Eigenschaften: sehr guter elektrischer Leiter, weich, schmierend
- Diamant:  $sp^3$ -Hybridorbitale
- „Sesselstruktur“, aneinander gereihte Tetraeder
- Eigenschaften: nicht leitend, extrem hart, sehr hohe Schmelztemperatur



# Kunststoffe

- Struktureller Aufbau:

	lineare Kettenmoleküle	} <b>Thermoplast</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• schmelzbar</li><li>• löslich</li><li>• bei Raumtemp. i. A. weich bis hart zäh</li></ul>
	verzweigte Kettenmoleküle		
	schwach vernetzte Kettenmoleküle	} <b>Elastomere</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nicht schmelzbar</li><li>• quellbar</li><li>• unlöslich</li><li>• bei Raumtemp. im elast. weichen Zustand</li></ul>
	Stark vernetzte Kettenmoleküle		