

Abb-I.10

Periodensystem der Elemente

Gruppe ← →
 xA = x-te Hauptgruppe; xB = x-te Nebengruppe
 x-te - Gruppe laut aktueller IUPAC-Konvention

	1 IA																	18 VIIIA			
1 K	1 H Wasserstoff 1,008 2,1																	2 He Helium 4,002602(2)			
2 L	3 Li Lithium 6,94 1,0	2 IIA																	10 Ne Neon 20,1797(6)		
3 M	11 Na Natrium 22,98976928 0,9	12 Mg Magnesium 24,305 1,2																	18 Ar Argon 39,948(1)		
4 N	19 K Kalium 39,0983(1) 0,8	20 Ca Calcium 40,078(4) 1,0	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIIIB	9 VIIIB	10 VIIIB	11 IB	12 IIB	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 Ar Argon 39,948(1)			
5 O	37 Rb Rubidium 85,4678(3) 0,8	38 Sr Strontium 87,62(1) 1,0	21 Sc Scandium 44,955908(5) 1,3	22 Ti Titan 47,867(1) 1,5	23 V Vanadium 50,9415(1) 1,6	24 Cr Chrom 51,9961(6) 1,6	25 Mn Mangan 54,938044(3) 1,5	26 Fe Eisen 55,845(2) 1,8	27 Co Cobalt 58,933194(4) 1,8	28 Ni Nickel 58,6934(4) 1,8	29 Cu Kupfer 63,546(3) 1,9	30 Zn Zink 65,38(2) 1,6	31 Ga Gallium 69,723(1) 1,6	32 Ge Germanium 72,630(8) 1,8	33 As Arsen 74,921595(6) 2,0	34 Se Selen 78,971(8) 2,4	35 Br Brom 79,904 2,8	36 Kr Krypton 83,798(2)			
6 P	55 Cs Cäsium 132,9054519 0,7	56 Ba Barium 137,327(7) 0,9	39 Y Yttrium 88,90584(2) 1,3	40 Zr Zirkonium 91,224(2) 1,4	41 Nb Niob 92,90637(2) 1,6	42 Mo Molybdän 95,95(1) 1,8	43 Tc Technetium [98] 1,9	44 Ru Ruthenium 101,07(2) 2,2	45 Rh Rhodium 102,90550(2) 2,2	46 Pd Palladium 106,42(1) 2,2	47 Ag Silber 107,8682(2) 1,9	48 Cd Cadmium 112,414(4) 1,7	49 In Indium 114,818(1) 1,7	50 Sn Zinn 118,710(7) 1,8	51 Sb Antimon 121,760(1) 1,9	52 Te Tellur 127,60(3) 2,1	53 I Iod 126,90447(3) 2,5	54 Xe Xenon 131,293(6) 2,2			
7 Q	87 Fr Francium [223] 0,7	88 Ra Radium [226] 0,9	89 Ac Actinoide	104 Rf Rutherfordium [267] 1,1	105 Db Dubnium [268] 1,1	106 Sg Seaborgium [271] 1,1	107 Bh Bohrium [270] 1,1	108 Hs Hassium [269] 1,1	109 Mt Meitnerium [276] 1,1	110 Ds Darmstadtium [281] 1,1	111 Rg Röntgenium [280] 1,1	112 Cn Copernicium [285] 1,1	113 Nh Nihonium [284] 1,1	114 Fl Flerovium [289] 1,1	115 Mc Moscovium [288] 1,1	116 Lv Livermorium [293] 1,1	117 Ts Tenness [294] 1,1	118 Og Oganesson [294] 1,1			
	Alkali- metalle		Erdalkali- metalle		Übergangsmetalle, Nebengruppen										Borgruppe (Triele)	Tetrel	Pnictogene (Pentele)	Chalkogene	Halogene	Edelgase	
	s-Block (+ He)		d-Block Elemente										p-Block Elemente (ausser He)								
	Lanthanoide		Radioaktive Elemente										Synthetische bzw. in der Natur nur in kleinsten Spuren auftretende Elemente								
6 P	57 La Lanthan 138,90547(7) 1,1	58 Ce Cer 140,116(1) 1,1	59 Pr Praseodym 140,90766(2) 1,1	60 Nd Neodym 144,242(3) 1,1	61 Pm Promethium [145] 1,1	62 Sm Samarium 150,36(2) 1,2	63 Eu Europium 151,964(1) 1,2	64 Gd Gadolinium 157,25(3) 1,2	65 Tb Terbium 158,92535(2) 1,2	66 Dy Dysprosium 162,500(1) 1,2	67 Ho Holmium 164,93033(2) 1,2	68 Er Erbium 167,259(3) 1,2	69 Tm Thulium 168,93422(2) 1,2	70 Yb Ytterbium 173,045(10) 1,2	71 Lu Lutetium 174,9668(1) 1,2						
7 Q	89 Ac Actinium [227] 1,1	90 Th Thorium 232,0377(4) 1,3	91 Pa Protactinium 231,03588(2) 1,5	92 U Uran 238,02891(3) 1,4	93 Np Neptunium [237] 1,3	94 Pu Plutonium [244] 1,3	95 Am Americium [243] 1,3	96 Cm Curium [247] 1,3	97 Bk Berkelium [247] 1,3	98 Cf Californium [251] 1,3	99 Es Einsteinium [252] 1,3	100 Fm Fermium [257] 1,3	101 Md Mendelevium [258] 1,3	102 No Nobelium [259] 1,3	103 Lr Lawrencium [262] 1,3						
	Actinoide																				

OZ = Ordnungszahl
 Sy = Elementsymbol
 (Gas, Flüssigkeit bei 20 °C)
 EN = Elektronegativität

© Januar 2018 Internetchemie, alle Rechte vorbehalten

Abb-I.10a

Legende

Ordnungszahl
schwarz = nicht radioaktiv
grün = radioaktiv

Serie
Alkalimetalle
Erdalkalimetalle
Übergangsmetalle
Actinoide
Metalle
Halbmetalle
Nichtmetalle
Halogene
Edelgase

Fläche
durchgehend = natürliches Element
schraffiert = künstliches Element

Name: Chlor
Symbol: Cl
Ordnungszahl: 17
Atomgewicht: 35,4515
Elektronenkonfiguration: 2/8/7

Gruppe

1																		2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1																		2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																																																					
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																	
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																																																																																																																																																																																			

Abb. I.11a Paritäts-Betrachtung

Als Parität bezeichnet man das Verhalten eines Zustandes unter Raumspiegelung: $\vec{r} \rightarrow -\vec{r}$

Man unterscheidet Eigenzustände mit gerader und ungerader Parität:

$$\psi(\vec{r}) \rightarrow \psi(-\vec{r}) = \pm \psi(\vec{r})$$

Für Wellenfunktionen ψ_i : $P \psi_i = (-1)^L \psi_i$

Paritätserhaltung: Parität (initial) = Parität (final)

Hier: $P(\psi_i) = P(\psi_k) \cdot P(\gamma)$ (multiplikative QZ)

Wegen $\Delta L = \pm 1 \rightarrow P(\psi_i \cdot \psi_k) = -1 \rightarrow P(\gamma) = -1$

Photonen $J^P = 1^- \Leftrightarrow$ Spin 1 und $P = -1$

Abb. I.11b Typische Lebensdauern

Angeregte Zustände mit erlaubten elektr. Dipolübergängen:

$$H (2^2P_{1/2}) \quad \tau = 1.5 \cdot 10^{-9} \text{ s}$$

$$He (2^1P_1) \quad \tau = 0.5 \cdot 10^{-9} \text{ s}$$

$$Na (3^2P_{1/2}) \quad \tau = 16 \cdot 10^{-9} \text{ s}$$

Metastabile Zustände (elektr. Dipolübergänge verboten):

$$H (2^2S_{1/2}) \quad \tau = 8 \text{ s}$$

$$He (2^3S_1) \quad \tau = 7870 \text{ s} \quad (\text{Übung})$$

$$He (2^1S_0) \quad \tau = 19.6 \text{ ms}$$

Abb. I-11c Natürliche Linienbreite

(Demtröder)

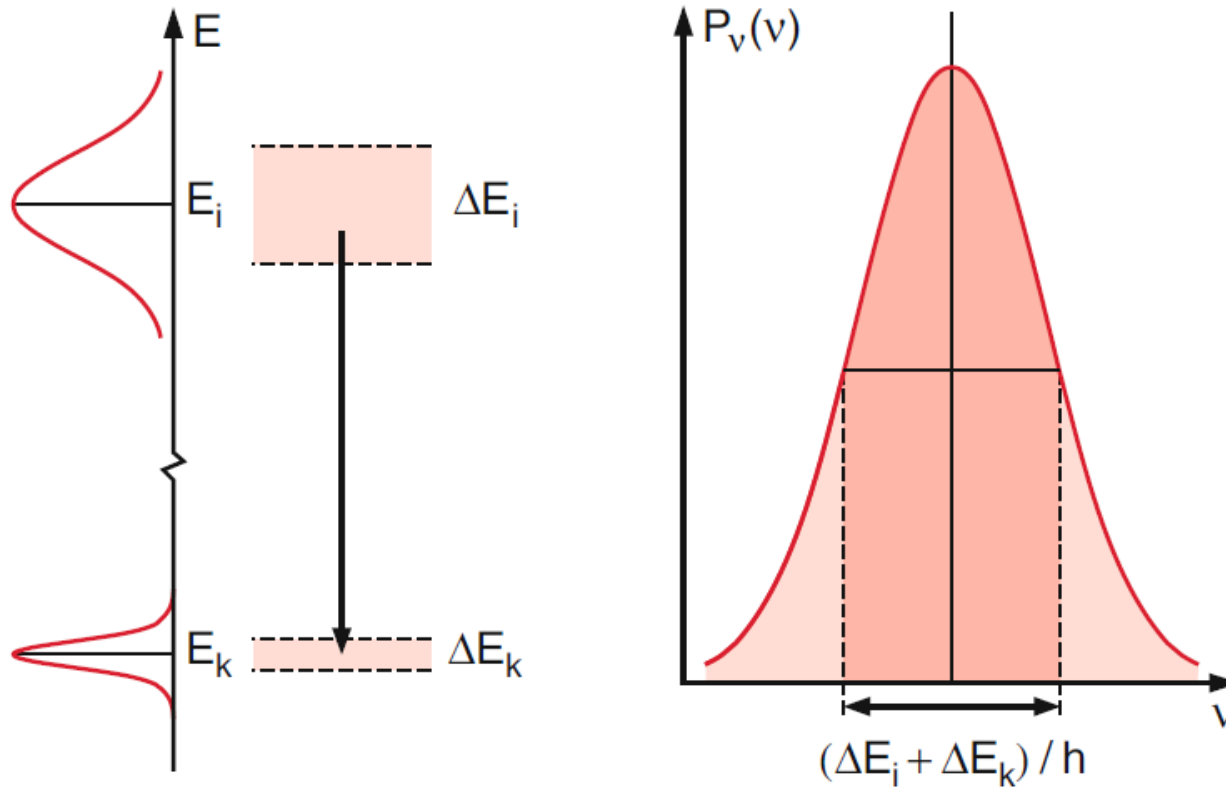


Abbildung 7.18 Natürliche Linienbreite als Folge der Energieunschärfe der am Übergang beteiligten Niveaus