

# Struktura atomu

- hlavní:  $n = 1, 2, 3, \dots$
- orbitální:  $l = 0, 1, \dots, n-1$  (s, p, d, f, ...)
- magnetické:  $m_l = -l, \dots, -1, 0, 1, \dots, l$
- spinové:  $s = \frac{1}{2}$ ,  $m_s = \pm \frac{1}{2}$

$$g_n = \sum_{l=0}^{n-1} (2l+1) = 2n^2$$

$$g_{n,l,n'} = \frac{32}{3\pi\sqrt{3}} \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)^3 \frac{1}{n^3 n'^3} g(n, n')$$

— gantův faktor (často 21)

$$E_{n,l} = \frac{Z^4 \alpha^2 R_2}{n^3} \left( \frac{3}{4n} - \frac{1}{l + \frac{1}{2}} \right), \quad \alpha = \frac{e^2}{\hbar c} \dots \text{konst. jemné struktury}$$

- impuls momentové:  $\vec{j} = \vec{l} + \vec{s}$   $j \in \langle |l-s|, |l+s| \rangle$   $l=0 \Rightarrow j = \frac{1}{2}$   
 — značení  $2s+1 L_j$   $l=1 \Rightarrow j = \frac{1}{2}, \frac{3}{2}$   
 $l=2 \Rightarrow j = \frac{3}{2}, \frac{5}{2}$
- Lambův posuv:

$$\begin{array}{c} \text{————— } 2p_{3/2} \\ 2s_{1/2} \text{ ————— } 2p_{1/2} \end{array}$$

- výběrová pravidla:

$$\Delta l = \pm 1$$

$$\Delta m_l = 0, \pm 1$$

$$\Delta j = \pm 1, \text{ kromě } j=0 \Leftrightarrow j'=0$$

- hyperjemná struktura:

- způsobeno spinem jádra  $i = \frac{1}{2}$

$$\vec{f} = \vec{j} + \vec{i}$$

slupka	term	hladina
K	1s	1s <sub>1/2</sub>
L	2s	2s <sub>1/2</sub>
	2p	2p <sub>1/2</sub>
		2p <sub>3/2</sub>
M	3s	3s <sub>1/2</sub>
	3p	3p <sub>1/2</sub>
		3p <sub>3/2</sub>
	3d	3d <sub>3/2</sub>
		3d <sub>5/2</sub>

## - struktura víceelektronových atomů

- závisí na interakci mezi  $\vec{L}$  a  $\vec{S}$

• LS vazba

malé

$$\vec{L} = \sum_i \vec{l}_i$$

$$\vec{S} = \sum_i \vec{s}_i$$

$$\vec{J} = \vec{L} + \vec{S}$$

velké

$$\vec{j}_i = \vec{l}_i + \vec{s}_i$$

$$\vec{J} = \sum_i \vec{j}_i$$