2024-01-26

Moment magnétique d'un atome à plusieurs e

$$\mathbf{M} = \gamma \sum_i (\mathbf{L}_i + g\mathbf{S}_i) \underset{\text{W-E proj}}{\rightarrow} \gamma g_J \mathbf{J} \quad \text{dans} \quad \mathcal{E}_J = \{|E_0, S, L, J, M\rangle\}$$

$$|\mu_{\text{eff}}| \left\| \mathbf{M} \,|\rangle_{\mathcal{E}_J} \right\| = \sqrt{\langle|_{\mathcal{E}_J} \vec{M} \cdot \mathbf{M} \,|\rangle_{\mathcal{E}_J}} = \frac{\hbar|\gamma|\rho_s}{|\mu|_B} \sqrt{J\,(J+1)}$$

1 Règles de Hund*

1. Maximiser S
2. Maximiser L
3. Minimiser l'interaction spin-orbite $\to J$

$$\sum_i \lambda_i \mathbf{L}_i \mathbf{S}_i \underset{\text{W-E}}{\rightarrow} \lambda(L,S)\vec{L} \cdot \mathbf{S}$$

$$\mathbf{J} = \mathbf{L} + \mathbf{S} \implies \mathbf{J}^2 = (\mathbf{S} + \mathbf{L})^2 = \cdots$$

$$\implies \mathbf{L} \cdot \mathbf{S} = \frac{1}{2}\left(\mathbf{J}^2 - \mathbf{L}^2 - \mathbf{S}^2\right)$$

théorie des perturbations dégénéré au premier ordre

$$\langle W_{\text{SO}} \rangle_{\mathcal{E}_J} = \frac{\lambda(L,S)}{2} \left\langle \mathbf{J}^2 - \cdots \right\rangle$$

$$\Delta E_{\text{SO}} = \hbar^2 \lambda(S,L) \frac{1}{2} \left[J(J+1) - L(L+1) - S(S+1)\right]$$

En prennant $J = L - S$ On minimise la répulsion si