



"You want proof? I'll give you proof!"

Übergänge aufgrund Dipolwechselwirkung mit elektrischem Feld der elektromagnetischen Welle:

- Wahrscheinlichkeit bestimmt durch Übergangsdipolmoment

$$\left(\vec{M}_{ij}\right)_n \equiv \int \psi_i^* e_0 r_n \psi_j dV; \quad n = x, y, z$$

- nur möglich, wenn \vec{M}_{ij} mindestens eine von Null verschiedene Komponente besitzt

6-2 / 3

Auswahlregeln für Eielektronenzustände

Für Übergänge zwischen verschiedenen Zuständen mit der

Wellenfunktion: $\psi_{nlm} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot R_{nl}(r) \cdot \theta_m^l(\vartheta) \cdot e^{im\varphi}$

gelten folgende Auswahlregeln:

- **Paritätsauswahlregel:**
Wellenfunktionen besitzen definierte Parität: $\psi(\vec{r}) = \pm\psi(-\vec{r})$
Die am Übergang beteiligten Zustände müssen unterschiedliche Parität besitzen.
- **Auswahlregel für magnetische Quantenzahl:**
Erlaubt sind nur Übergänge mit
 $\Delta m = \pm 1 \rightarrow$ zirkular polarisiertes Licht
 $\Delta m = 0 \rightarrow$ linear polarisiertes Licht
- **Auswahlregel für Bahndrehimpulsquantenzahl:**
Erlaubt sind nur Übergänge mit $\Delta l = \pm 1$

6-2 / 4

Auswahlregeln für Mehrelektronenatome

Für Übergänge zwischen verschiedenen Zuständen

gelten folgende Auswahlregeln:

- **Auswahlregel für Bahndrehimpulsquantenzahl:**
Erlaubt sind nur Übergänge mit $\Delta L = \pm 1$
- **Auswahlregel für magnetische Quantenzahl:**
Erlaubt sind nur Übergänge mit
 $\Delta M = \pm 1 \rightarrow$ zirkular polarisiertes Licht
 $\Delta M = 0 \rightarrow$ linear polarisiertes Licht
- **Auswahlregel für Spinquantenzahl (bei LS-Kopplung):**
 $\Delta S = 0$
- **Auswahlregel für Gesamtdrehimpulsquantenzahl:**
 $\Delta J = 0, \pm 1$ aber nicht $J = 0 \rightarrow J = 0$