

5-6 / 1

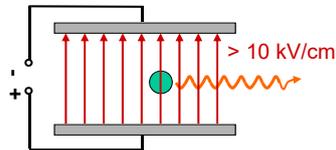
Atome im elektrischen Feld

Aufspaltung der Spektrallinien für Atome in starken elektrischen Feldern:

- Linearer Stark-Effekt:
für H-ähnliche Atome, $l \neq 0 \rightarrow E \propto |\vec{\mathcal{E}}|$
- Quadratischer Stark-Effekt:
für alle Atome $\rightarrow E \propto |\vec{\mathcal{E}}|^2$

Relevanz:

- Atome in Molekülen, Festkörpern („Kristallfeld“)



5-6 / 2

Störungstheorie

Beschreibung über Störungsterm im Hamiltonoperator: $H = H_0 + H^S$

- Lösung des ungestörten Hamiltonoperators sei bekannt:
 $H_0 \psi_i = E_i^0 \psi_i$
- Matrixelemente des Störterms: $H_{ij}^S \equiv \int \psi_i^* H^S \psi_j dV$
- schwache Störung und nichtentartete Energieeigenwerte \rightarrow

Näherungslösungen:

- Nullte Ordnung: $E = E_i^0$
- Erste Ordnung: $E = E_i^0 + H_{ii}^S$
$$\Psi(\vec{r}) = \psi_i(\vec{r}) + \sum_{j \neq i} \frac{H_{ji}^S}{E_i^0 - E_j^0} \psi_j(\vec{r})$$
- Zweite Ordnung: $E = E_i^0 + H_{ii}^S + \sum_{j \neq i} \frac{|H_{ji}^S|^2}{E_i^0 - E_j^0}$