

10. Übungsblatt (zum 02.07.15)

Aufgabe 1:

Der Grundzustand des Iodatoms ist ein $^2P_{\frac{3}{2}}$ -Zustand.

- (a) Welchen Entartungsgrad hat dieser Zustand?
- (b) Bei unseren Längen und Breitengraden gehen Sie davon aus, dass das Magnetfeld der Erde hier in Braunschweig eine Stärke von $40 \mu\text{T}$ besitzt. Bei welcher Frequenz von anregendem Licht liegt ein Übergang zwischen benachbarten Niveaus?

Aufgabe 2:

- (a) Welche Terme kann ein H-Atom haben, in dem für das Elektron $n = 2$ gilt?
- (b) Welche Terme kann ein Li^{2+} -Ion haben, in dem für das Elektron $n = 3$ gilt?
- (c) Wieviele Möglichkeiten gibt es für Elektronen im Wasserstoffatom mit $n = 2$ und $l = 1$?
Welche Terme gibt es?

Aufgabe 3:

Cäsium besitzt ein Elektron in seiner äußersten Schale, dessen Bahndrehimpuls im Grundzustand $l = 0$ ist. Der angeregte Zustand mit $l = 1$ spaltet durch die Spin-Bahn-Kopplung in zwei Unterzustände auf. Die Wellenlängendifferenz zwischen den charakteristischen Emissionslinien dieser Unterzustände beträgt $\Delta\lambda = 42,2 \text{ nm}$, wobei die kurzwellige Linie bei $852,1 \text{ nm}$ liegt. Berechnen Sie hieraus die Spin-Bahn-Kopplungskonstante c_{SL} .