

7. Übungsblatt (zum 11.06.15)

Aufgabe 1:

Die Rotationsenergie eines linearen Moleküls lässt sich als $E_{rot} = BJ(J + 1)$ schreiben. Hier beschreibt J die Rotationsquantenzahl und $B[cm^{-1}] = \frac{h}{8\pi^2 cI}$ mit dem Trägheitsmoment I . Der Wert für B beträgt im $H^{79}Br$ 8.46 cm^{-1} .

- Berechnen Sie die Bindungslänge des HBr Moleküls.
- Verwenden Sie das Ergebnis aus (a), um die Rotationskonstanten von $D^{79}Br$ und $H^{81}Br$ zu berechnen.
- Berechnen Sie die Frequenz und Wellenlänge der Übergänge $J = 1 \rightarrow J = 2$ für alle drei Moleküle.

Aufgabe 2:

- Welche Richtung bezüglich der z-Achse kann der Bahndrehimpuls \vec{l} für die Drehimpulsquantenzahl $l = 2$ annehmen?
- Was ist beim Spinvektor \vec{s} mit $s = 1/2$ möglich?
- Geben Sie die möglichen Winkel zwischen \vec{l} bzw. \vec{s} und der z-Achse an. Warum kann der Winkel nicht Null Grad betragen?