

Übungsblatt 7

zur PC III Vorlesung (Lehramt) SS 2012

Ausgabe: 14.06.12 Rückgabe 21.06.12

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Das Rotationsspektrum des $^{79}\text{Br}^{19}\text{F}$ Moleküls zeigt eine Reihe von äquidistant verteilten Linien mit einem Abstand von 0.71433cm^{-1} .

a) Berechnen Sie die Rotationskonstante (B), das Trägheitsmoment (I) und die Bindungslänge (R) des Moleküls.

b) Bestimmen Sie die Wellenzahl des Übergangs von $J = 9$ nach $J = 10$.

Aufgabe 2 (4 Punkte)

a) Berechnen Sie einen analytischen Ausdruck für p_J/p_0 und finden Sie den maximalen Wert dieses Ausdrucks in Abhängigkeit von J. Benutzen Sie die Gleichung $\frac{d(p_J/p_0)}{dJ} = 0$ um den J-wert für dieses Maximum zu finden.

b) Finden Sie den Übergang, der für die intensivste Spektrallinie bei Raumtemperatur ($T = 300\text{K}$) verantwortlich ist. Die Rotationskonstante B, beträgt $1,0\text{ cm}^{-1}$.

Aufgabe3 (4 Punkte)

a) CH_3F (Methylfluorid) ist ein symmetrischer Kreisel. Zeichnen Sie in ein Diagramm alle Rotationsniveaus und erlaubten Übergänge für $J=0,1$ und 2 .

b) Skizzieren Sie das Spektrum.