

Übungsblatt 6

zur PC III Vorlesung (Lehramt) SS 2012

Ausgabe: 31.05.12 Rückgabe 7.06.12

Aufgabe 1 (4punkt)

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

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

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

c) Berechnen Sie einen analytischen Ausdruck für p_J/p_0 und finden Sie den maximalen Wert (p_J)

(Hinweis: Der Entartungsgrad ist $(2J+1)$. Berechnen Sie $\frac{d(p_J/p_0)}{dJ} = 0$ um das maximale J zu finden.)

d) Finden Sie den Übergang, dass für die intensivsten Spektrallinien bei Raumtemperatur ($T = 300\text{K}$) verantwortlich ist.

Aufgabe2 (4punkt)

Die Rotationskonstante H^{35}Cl beträgt 10.5909cm^{-1} . Was sind die Werte von B für H^{37}Cl und $^2\text{D}^{35}\text{Cl}$?

Aufgabe3(4punkt)

Berechnen Sie die prinzipielle Trägheitsmomente für NH_3 -Molekül ($R_{\text{N-H}} = 101\text{pm}$).