

# 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  $0.71433\text{cm}^{-1}$ .

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)  $\text{CH}_3\text{F}$  (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.