

# Übungsblatt 9

## zur Vorlesung Prinzipien der Spektroskopie

Besprechung am 17.01.2020

### Aufgabe 1: Elektronische und vibratorische Übergänge

Auf dem letzten Übungsblatt haben wir angenommen, dass sich die Rotationskonstante eines Moleküls bei einem vibratorischen Übergang nicht verändert. Wie verändert sich (qualitativ) das berechnete Spektrum, wenn man von zwei unterschiedlichen Rotationskonstanten  $B'$  und  $B''$  ausgeht? (Stichwort: Fortrat-Parabeln)

Wie ändert sich das Spektrum aus Aufgabe 2c von Blatt 7 quantitativ, wenn Sie  $B'' = 0.9B'$  annehmen?

### Aufgabe 2

Beschreiben Sie, welche Aspekte in einem Schwingungs/Rotationsspektrum ausgewertet werden können (und wie Sie vorgehen würden), um folgende Fragestellungen zu beantworten:

- Wie groß ist das Trägheitsmoment eines Moleküls?
- Wie groß ist die Federkonstante einer Bindung?
- Wie groß ist die Temperatur in einer Flamme?

Wie können Sie Informationen über die Anharmonizität einer Bindung erhalten?

### Aufgabe 3: Absorption

Nehmen Sie an, dass der mittlere molare Absorptionskoeffizient von Wasser

$$\varepsilon = 6 \times 10^{-5} \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$$

beträgt. In welcher Tiefe sieht man unter Wasser a) die Hälfte und b) ein Zehntel der Lichtintensität an der Oberfläche?