

*Besprechung am 24.01.2020*

## Übungsblatt 11

### Aufgabe 1

Berechnen Sie die niedrigsten 9 Rotationsenergieniveaus  $E_J(\text{cm}^{-1})$  für HI (Bindungslänge,  $R = 1,6 \text{ \AA}$ ). Berechnen Sie zusätzlich die zugehörigen relativen Besetzungszahlen  $n_J/n_0$  bei 381 K. Stellen Sie die Abhängigkeit der relativen/absolut Besetzungszahlen von  $J$  dar.

Betrachten Sie das Molekül als starren Rotator.

### Aufgabe 2

Verwenden Sie die Ergebnisse von Aufgabe 1 und stellen Sie das Mikrowellenspektrum und das Raman Rotationsspektrum des Moleküls dar. Bestimmen Sie welche Linie die größte Intensität aufweist.

### Aufgabe 3

Die Grundschiwingung des HI Moleküls findet bei einer Wellenzahl von  $2309 \text{ cm}^{-1}$  statt. Berechnen Sie die Verschiebung der spektralen Lage (Wellenzahl) des Übergangs  $J = 15 \rightarrow 16$  aufgrund der zentrifugalen Dehnung.