

Übungen zur PC III - Lehramt
Übungsblatt 6 SS 2013

Ausgabe: Do 20. Juni, Rückgabe: Do 27. Juni, 10:00 Uhr

Übungsblätter, die später als 10:00 Uhr abgegeben werden, werden **nicht** angenommen!

1. Aufgabe:

Das CO₂-Molekül hat folgende vier Schwingungsmoden: Symmetrische Streckschwingung mit $\tilde{\nu}_1 = 1330\text{cm}^{-1}$, asymmetrische Streckschwingung mit $\tilde{\nu}_2 = 2346\text{cm}^{-1}$) und zwei Biegeschwingungen (in y- und in z-Richtung) mit $\tilde{\nu}_3 = \tilde{\nu}_4 = 667\text{cm}^{-1}$.

Zeichnen Sie die Energieniveaus für die Gesamtschwingung des CO₂-Moleküls auf (für die Schwingungsquantenzahlen $v = 0$ und $v = 1$ jeder Schwingung). Beschriften Sie die Niveaus jeweils mit den entsprechenden Quantenzahlen (v_1, v_2, v_3, v_4) und tragen Sie alle erlaubten Übergänge ein.

2. Aufgabe:

Die Rotationskonstante von ¹H³⁵Cl beträgt $\tilde{B} = 10.5909\text{cm}^{-1}$. Berechnen Sie \tilde{B} für ¹H³⁷Cl und ²D³⁵Cl.

3. Aufgabe:

Berechnen Sie die Hauptträgheitsmomente für

- (a) CO₂ (Bindungslänge $R_{\text{CO}} = 116.3\text{pm}$),
- (b) H₂O (Bindungslänge $R_{\text{OH}} = 95.7\text{pm}$, Bindungswinkel $\varphi = 104.5^\circ$).