

**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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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 <sup>1</sup>H<sup>35</sup>Cl beträgt  $\tilde{B} = 10.5909\text{cm}^{-1}$ . Berechnen Sie  $\tilde{B}$  für <sup>1</sup>H<sup>37</sup>Cl und <sup>2</sup>D<sup>35</sup>Cl.

**3. Aufgabe:**

Berechnen Sie die Hauptträgheitsmomente für

- (a) CO<sub>2</sub> (Bindungslänge  $R_{\text{CO}} = 116.3\text{pm}$ ),
- (b) H<sub>2</sub>O (Bindungslänge  $R_{\text{OH}} = 95.7\text{pm}$ , Bindungswinkel  $\varphi = 104.5^\circ$ ).