

## 12. Übungsblatt zur Vorlesung Physikalische Chemie II

### - Kinetik und Struktur -

Wintersemester 2014/15

*Prof. Dr. K.-H. Gericke, Mathias Piescheck*

#### Aufgabe 1

Betrachten Sie Phosphorpentachlorid. Welcher Symmetriegruppe gehört es an? Wie viele Schwingungsmoden besitzt das Molekül und welche Symmetrie haben diese auf der jeweiligen Punktgruppe? Welche Schwingungen sind IR-aktiv und welche Raman-aktiv?

#### Aufgabe 2

Betrachten Sie Methan. Welcher Symmetriegruppe gehört es an? Wie viele Schwingungsmoden besitzt das Molekül und welche Symmetrie haben diese auf der jeweiligen Punktgruppe? Welche Schwingungen sind IR-aktiv und welche Raman-aktiv?

#### Aufgabe 3

Für das Molekül  $\text{SF}_4$  ist folgende Struktur denkbar.



Hierbei handelt es sich um eine quadratisch-pyramidale Anordnung, in der das freie Elektronenpaar des Schwefels an der Pyramidenspitze sitzt und die Fluoratome die vier Ecken der quadratischen Grundfläche belegen.

Zu welcher Punktgruppe gehört diese Struktur?

Bestimmen Sie die Zahl und die Symmetrie der Normalschwingungen für diese Struktur. Welche Schwingungen sind IR-aktiv und welche Raman-aktiv?

In der Realität finden sich für  $\text{SF}_4$  im Ramanspektrum neun Banden und im IR-Spektrum acht Banden. Was können Sie mithilfe dieses Befundes schlussfolgern?