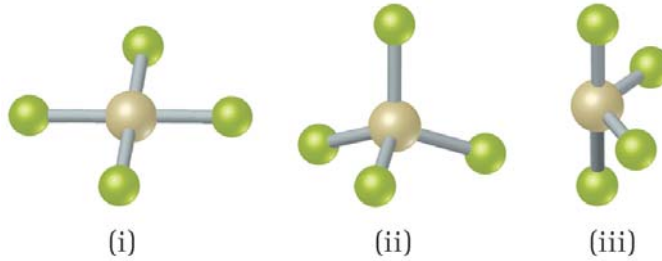


# Seminar Anorganische und Allgemeine Chemie I für Physiker

## Aufgaben zum 2. Seminar

### Chemische Bindung

1. Informieren Sie sich über die grundlegenden Charakteristika von
  - a) ionischer Bindung
  - b) kovalenter (Atom-) Bindung
  - c) Metallbindung
  - d) koordinativer Bindung
2. Lösen Sie die folgende Aufgabe mit Hilfe des VSEPR-Modells. Die folgende Abbildung enthält Kugel-Stab-Modelle von drei möglichen Geometrien eines  $AF_4$ -Moleküls.



- a) Wieviele nicht-bindende Elektronenpaare gibt es bei jeder der drei Formen am Atom A?
  - b) Welches der folgenden Elemente führt zu Geometrie (iii): Be, C, S, Se, Si, Xe?
  - c) Nennen Sie ein Element A, das zur Geometrie (i) führen sollte.
3. a) Erklären Sie anhand von MO-Schemata, warum ein  $C_2$ -Molekül diamagnetisch,  $O_2$  dagegen paramagnetisch ist.  
b) Diskutieren Sie den Verlauf der O-O-Bindungslängen in  $O_2$  (121 pm),  $[O_2]^+$  (112 pm),  $H_2O_2$  (147,5 pm),  $[O_2]^-$  (149 pm). Vergleichen Sie auch mit der Bindungslänge in  $O_3$  (128 pm).
  4. Die Schmelztemperatur von Kaliumfluorid (858°C) ist höher als die von Kaliumchlorid (770°C), während die Schmelztemperatur von Tetrafluormethan (-184°C) niedriger ist als diejenige von Tetrachlormethan (-23°C). Schlagen Sie einen Grund für diese gegenläufigen Trends vor.
  5. Erklären Sie anhand eines Bänderdiagramms, warum Magnesium metallisches Verhalten aufweist, obwohl das 3s-Band vollständig besetzt ist.
  6. Eine Erhöhung der Temperatur einer Probe von  $\alpha$ -Fe von 298 K auf 1200 K (bei 1 bar Druck) geht mit einer Änderung der Koordinationszahl von 8 auf 12 einher. Erklären Sie diese Beobachtung.