

Übung 1

Aufgabe 1 (Wiederholungsaufgabe)

- Beschreiben Sie die Komplexe $[\text{CoF}_6]^{3-}$ und $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$ mit Hilfe der Ligandenfeldtheorie. Erklären Sie, welcher Komplex (high- oder low-spin) in beiden Fällen vorliegt, wenn im ersten Fall die Spinpaarungsenergie größer und im zweiten Fall kleiner als Δ_0 (Delta) ist (mit Skizze).
- Welche Möglichkeiten des experimentellen Nachweises gibt es?
- Ist für eine d^5 -Konfiguration ein Jahn-Teller-Effekt zu erwarten (mit Begründung).

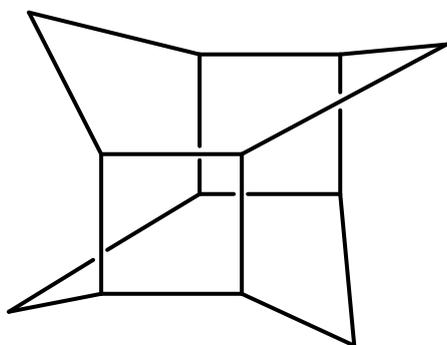
Aufgabe 2 (Wiederholungsaufgabe)

Nennen Sie in klassischen Koordinationsverbindungen die bevorzugten Oxidationsstufen aller 3d-Metalle.

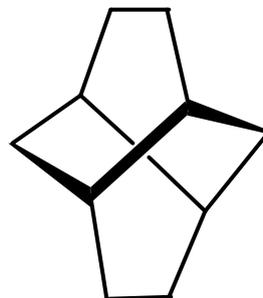
Aufgabe 3

Bestimmen Sie die Punktgruppe der folgenden Körper:

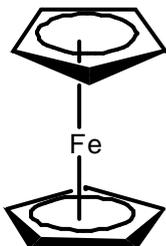
a)



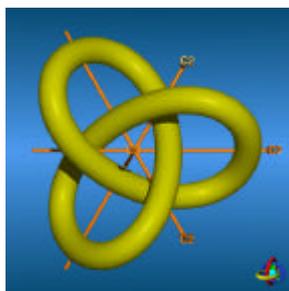
b)



c)



d)



e) NH_3

f) PPh_3

Aufgabe 4

Überlegen Sie, wie die d-Orbitale eines Komplexes ML_5 in einem trigonalbipyramidalen Ligandenfeld aufgespalten werden. Benennen Sie die Orbitale im trigonalbipyramidalen Ligandenfeld gemäß ihrer Symmetrierauswahl. (Tipp: bestimmen Sie die Punktgruppe und entnehmen Sie die Beziehungen der zugehörigen Charaktertafel).

Aufgabe 5

Was ist die Valenzelektronenzahl und die Oxidationsstufe des Metalls in den folgenden Komplexen? Bei welchen Beispielen liegen 18-Elektronen-Komplexe vor?

- a) $[W(CO)_6]$
- b) $[Re(CO)_5]^-$
- c) $[RhCl(PPh_3)_3]$
- d) $[PtCl(?-Cl)(CO)]_2$
- e) $[CH_3ReO_3]$
- f) $[FeH(CO)_3(NO)]$
- g) $[NiCl_2(PPh_3)_2]$

Aufgabe 6

CO ist eine sehr schwache Base, trotzdem bildet es stabile Komplexe:

- a) Erklären Sie warum das möglich ist mit Hilfe von bindungstheoretischen Betrachtungen.
- b) Mit welchen Metallzentren sind solchen Bindungen bevorzugt?
- c) Warum gehorchen CO-Komplexe in den meisten Fällen der 18-Elektronen-Regel?

Aufgabe 7

NEt_3 bildet selten nur schwache Komplexe. Im Gegensatz dazu gibt es viele Komplexe mit PEt_3 . Was könnte hierfür der Grund sein?