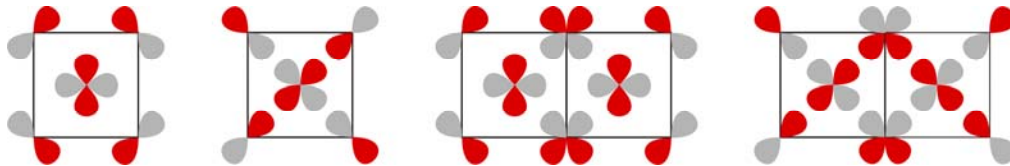


# Klausur zur Vorlesung Koordinationschemie II, WS 2010

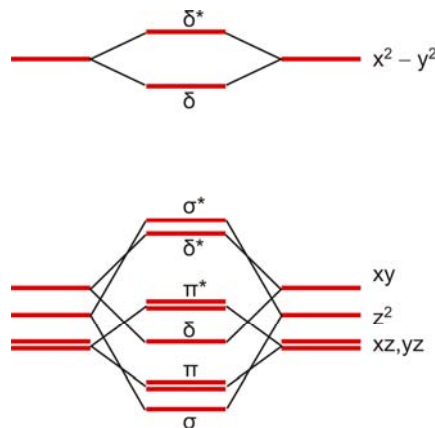
12. Februar 2010, 10:15–11:15 Uhr

## Stichworte zur Lösung

- 1 (a, b)  $[\text{MnCl}_4]^{2-}$  und  $[\text{CoCl}_4]^{2-}$  sind high-spin und unverzerrt tetraedrisch.  $[\text{FeCl}_4]^{2-}$  ist auch high-spin, aber Jahn-Teller-verzerrt; das einzige  $\beta$ -Spin-Elektron befindet sich im  $d(z^2)$ -Orbital, von diesem entfernen sich die Chlorido-Liganden. Wenn von  $d(x^2-y^2)$  ausgegangen wird, ergibt sich dasselbe. (c) Tetrachlorido-manganat(II), -ferrat(II), cobaltat(II).
- 2 (a, b) Wechselwirkungen mit lokaler  $\pi$ - und  $\sigma$ -Symmetrie siehe Skizze. (c, d) Bei jedem der beiden verbrückenden O-Atomen ist das bindende p-Orbital zum einen Metallatom senkrecht auf dem bindenden p-Orbital zum anderen Metallatom; diese orthogonale Verknüpfung der beiden Fragmente bewirkt einen ferromagnetischen Beitrag zur Kopplungskonstante, während die Mn-Orbitale durch den Raum symmetriee erlaubt wechselwirken (antiferromagnetischer Beitrag).



- 3 (a) Wegen der großen Feldaufspaltung, also unstabilem  $d(x^2-y^2)$ , ist das MO-Schema wie abgebildet oder ähnlich, so dass sich 4 bindende Orbitale ergeben, welchen dann 4 antibindende folgen.



- (b) In das Schema fügt man nun die d-Elektronen der beiden Metallzentren ein. Molybdän(II),  $d^4$ ,  $8 e^-$ , Bindungsordnung: 4; Rhenium(III):  $d^4$ ,  $8 e^-$ , Bindungsordnung: 4; Ruthenium(2,5):  $d^{5,5}$ ,  $11 e^-$ , 4 bindende und 1,5 antibindende Elektronenpaare, Bindungsordnung: 2,5; Rhodium(II):  $d^7$ ,  $14 e^-$ , 4 bindende und 3 antibindende Elektronenpaare, Bindungsordnung: 1.
- 4 (a) C1 bei tiefem Feld, C3 bei höherem. (b) Pd bindet über Carboxylat-O und N, daher Tieffeldverschiebung der Signale von C1 und C2. (c) Pd bindet über Hydroxy-O (C3 tieffeldverschoben) und N (C2 bleibt in tiefem Feld), Carboxylat-O bindet nicht (C1 verliert die deutliche Tieffeldverschiebung). Zusatzfrage: Entkoppelt messen oder DEPT: C1 verschwindet, C2 (CH) und C3 ( $\text{CH}_2$ ) auf verschiedenen Seiten der Abszisse.