

Klausuraufgaben AC-F

10 Aufgaben, je 10 Punkte, Zeit: 3 Stunden

Bestanden ab 50 Punkte

Juli 2006

Nachklausur:

- 1) Periodensystem: gegebene Elemente ins Periodensystem eintragen
gegebene Lücken im Periodensystem füllen
Elektronenkonfiguration von At, Ru, Ce
- 2) Kristallstrukturen beschreiben und Zusammensetzung angeben von:
NiAs, ... , BiI, Perowskit, Rutil,
- 3) Erläutern Sie drei Darstellungsmethoden für Lithiumorganyle anhand von Beispielen
(Reaktionsgleichungen mit Namen)
Beschreiben Sie die Festkörperstruktur von Methyllithium, sowie das MO-Schema.
Reaktionen mit Methyllithium in Lösung sind häufig gehemmt. Wie kann man dies vermeiden.
- 4) Koordination von PEtPh_2 und Br^- an Ni^{2+} führt zu zwei verschiedenen Verbindungen.
Rote Kristalle mit magnetischem Moment 2,8BN und grüne ohne magnetischem Moment
Lösen beider Kristalle in Dichlormethan führt zu einer roten Flüssigkeit mit Dipolmoment 3,2BN
Geben Sie Strukturen der Isomere an, erklären Sie das magnet. Moment (MO-Schema, Spin-only
Formel). Geben Sie die Struktur in Lösung an mit Erklärung des magnet. Momentes.
Beschreiben Sie das ^{31}P -NMR Spektrum der Verbindungen.
- 5) Was sind Zintl-Phasen. Erklären Sie das Zintl-Klemm-Bussmann Konzept. Erklären Sie Anhand
von selbstgewählten Beispielen die Wade-Regeln, welche Häufig die Struktur von
Polyanionen/Polykationen beschreiben können. Erklären Sie die Struktur von Sn_9^{4-}
- 6) Geben Sie die einfachsten binären Carbonylverbindungen der 3d-Übergangsmetalle an.
Erklären sie die 18VE Regel und geben Sie je einen Komplex mit Cr^{3+} an für den diese gilt:
a) nur mit Nitrosylliganden
b) mit Nitrosylliganden und Cp Liganden
Für $\text{Fe}(\text{CO})_5$ erhält man im NMR bei Raumtemperatur zwei Signale mit Verhältnis 2:3. Kühlt
man ab erhält man ab einer bestimmten Temperatur nur noch ein Signal. Erklären Sie diese
Beobachtung und gebe nSie Strukturen an.
Ordnen sie nach steigender Wellenzahl der CO-Valenzschwingung im IR und begründen Sie die
Reihenfolge:
 CO , $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$, $[\text{Fe}(\text{CO})_4]^{2-}$, $[\text{Pt}(\text{CO})_4]^{2+}$
- 7) Erklären Sie was man unter Diamagnetismus, Paramagnetismus, Ferromagnetismus,
Ferrimagnetismus, Antiferromagnetismus versteht.
Geben Sie die Temperaturabhängigkeit der Suszeptibilität der verschiedenen Formen von
Magnetismus an.
Wann erhält man die verschiedenen Arten des Magnetismus
- 8) Methylcarben hat einen Triplett Grundzustand. Wie lässt sich der Singulettzustand absenken,
dass dieser zum Grundzustand wird. Wie sieht der Grundzustand bei Silylcarbenen aus. Wie lässt
sich hier der erste angeregte Zustand absenken. Beschreiben sie die Einflüsse der Substituenten
und die Bindungszustände, Einfluss auf die Geometrie der Produkte und MO-Schema.
Erklären Sie in diesem Zusammenhang den Jahn-Teller Effekt.
- 9) Was ist „chemischer Transport“? Erläutern Sie den Begriff Anhand eines Beispiels.
- 10) Nennen Sie Eigenschaften Struktur und Darstellung der Alaklimetalloxide.

10 Aufgaben, je 10 Punkte, Zeit: 3 Stunden
Bestanden ab 50 Punkte

April 2006

Hauptklausur:

- 1) PSE Aufgabe wie oben.
- 2) Strukturen der Elemente der 15. Gruppe
Doppelbindungsregel, 2 Verbindungen des Phosphors die dieser widersprechen
- 3) Aufbau von closo, nido, arachno Boranen mit Beispielen
Wade-Regeln für Cluster anhand von Beispielen
Wade-Regeln für $[\text{Bi}_5]^{3+}$ auf andere Elektronen-Mangelverbindungen übertragen
- 4) Elementarzelle der Kubisch dichtesten Packung, Oktaederlücken, Tetraederlücken eintragen
Nach diesem Konzept Korundstrukturen und Polyederstrukturen in Korund beschreiben.
Besetzung der Lücken
Art und Verknüpfung der Polyederstrukturen
Druck-koordinationsregel, Goldschmidt-Regel, Druck-Abstands-Paradoxon erklären.
Struktur von NaCl bei hohem Druck
- 5) Punktdefekte im Kristall
Thermodynamische Begründung von Defekten
Arten von Ionenleitern und Arten der Defekte + Beispiel (Dotierung)
Zusatz zur Strukturstabilisierung bei niedrigen Drücken
 ZrO_2 : Struktur, Anwendung (lambda-Sonde + Funktion), Dotierung für lambda-Sonde.
- 6) Zintl-Phasen Definition, Zintl-Klemm-Bussmann Konzept, polyanionen
Strukturtypen für NaTl, CaSi_2 , CaSi
 NaP_7 , ^{31}P -NMR bei Raumtemperatur
- 7) MO-Schema von oktaedrischen Komplexen, Beeinflussung durch pi-Akzeptor/Donorliganden
Einfluss auf Lage der Orbitale
18-Valenzelektronenregel anhand eines Schemas erläutern. Auftreten von Komplexverbindungen mit 12 bis 22 Valenzelektronen erklären + Beispiele für Extremfälle.
Für welche mononuklearen Komplexe ist 18VE-Regel streng erfüllt
- 8) Geben Sie Punktgruppen für folgende Moleküle an:
 CO_2 , P_4 , PF_5 , $[\text{PtCl}_4]^{2-}$, ClF_3
Gegeben: ^{31}P -NMR von $[\text{RhCl}(\text{PPh}_3)_3]$
Zuordnen der Signale, Erklären der Kopplungen, Anhand MO-Schema elektronische Stabilität begründen. Verwendung der Verbindung.
- 9) MO-Schema von CO und N_2 angeben
Warum ist CO besserer sigma-Donor und pi-Akzeptor als N_2
Summenformel und Struktur von d einfachsten neutralen bei RT stabilen binären Carbonylverbindungen der 3d-Metalle
nach steigender Wellenzahl der CO-Valenzschwingung im IR ordnen und Grund dafür angeben:
 CO , $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$, $[\text{Fe}(\text{CO})_4]^{2-}$, $[\text{Pt}(\text{CO})_4]^{2+}$
- 10) Welches sind elektronenpräzise, welches sind Wade-Cluster + Begründung:
 $[\text{Fe}_2(\text{CO})_9]$, $[\text{Ir}_4(\text{CO})_{12}]$, $[\text{Os}_6(\text{CO})_{18}]^{2-}$
Bei elektronenpräzisen Clustern Anzahl der MM-Einfachbindungen angeben, bei Wade-Clustern Art des Clusters angeben. Zeichnen.
Aufbau von MoCl_2 beschreiben. Handelt es sich um eine elektronenpräzise Verbindung?
Begründung.
(Auch gut: Struktur von Nb_3Cl_7)

Sehr gut zur Vorbereitung: Fragen am Ende der Kapitel von Riedel: Moderne Anorganische Chemie (mit Lösungen)