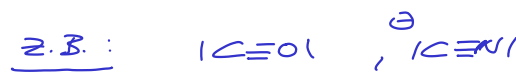


- ❶ Erläutern Sie die **Merkmale/Besonderheiten** der folgenden **Liganden**. Geben Sie jeweils auch ein Beispiel für einen entsprechenden Liganden an.

(a) ambidenter Ligand L , der an zwei verschiedenen Koordinationsstellen an das Metall binden kann

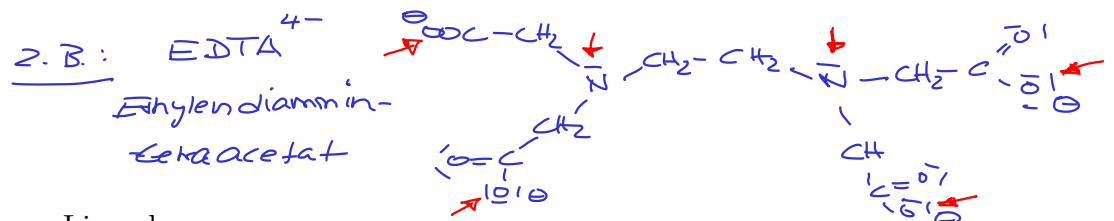


(b) starker Ligand L , der zu einer großen Aufspaltung der d-Orbitale führt; i. A. ein π -Akzeptor-Ligand



Ligandenfeld
Aufspaltung der
d-Orbitale führt; i. A. ein π -Akzeptor-Ligand
d.h. das π^* der Liganden kann durch Rückbindung $M \rightarrow L$ populierte werden

(c) sechszähliger Ligand L , der 6 Koordinationsstellen für die Bindung an das M zur Verfügung stellt



(d) π -Donor Ligand

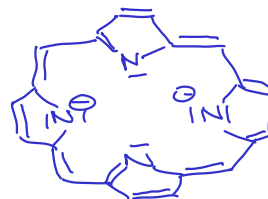
L , der zusätzlich zum bindenden e^- -Paar ein weiteres besetztes p-Orbital hat, das eine $L \rightarrow M-\pi$ -Bindung ermöglicht



(e) Makrozyklischer Ligand

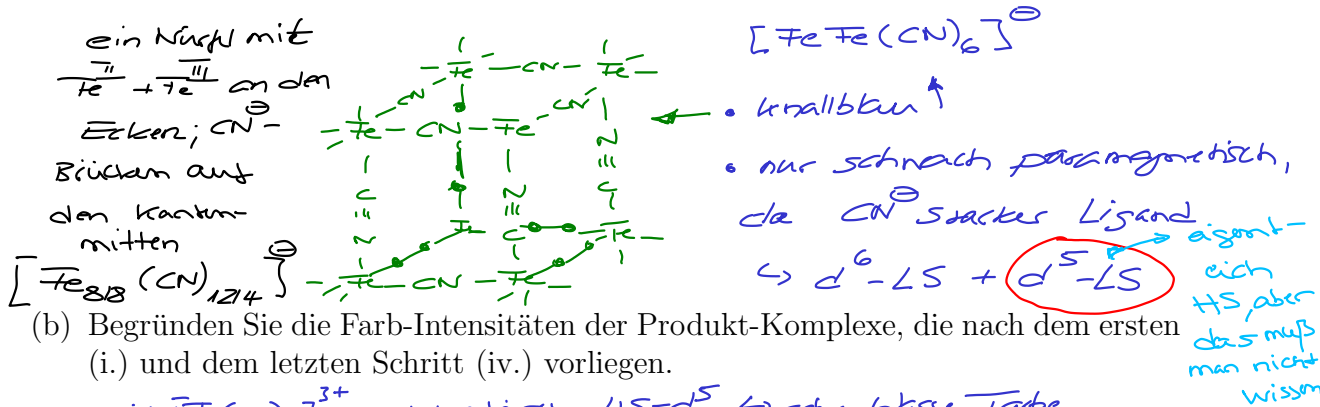
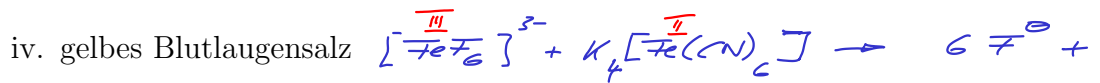
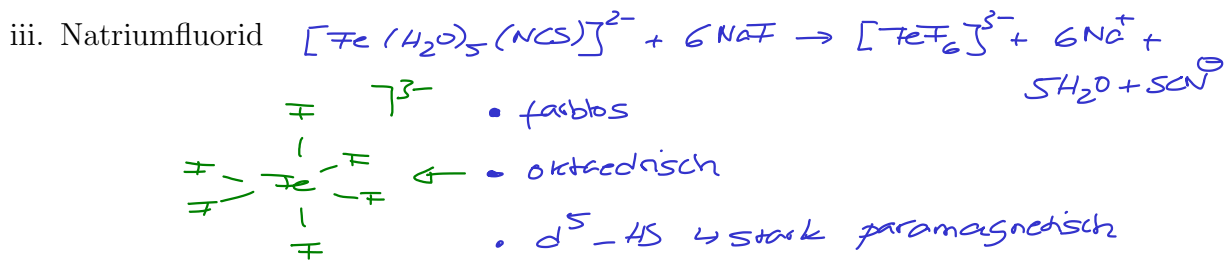
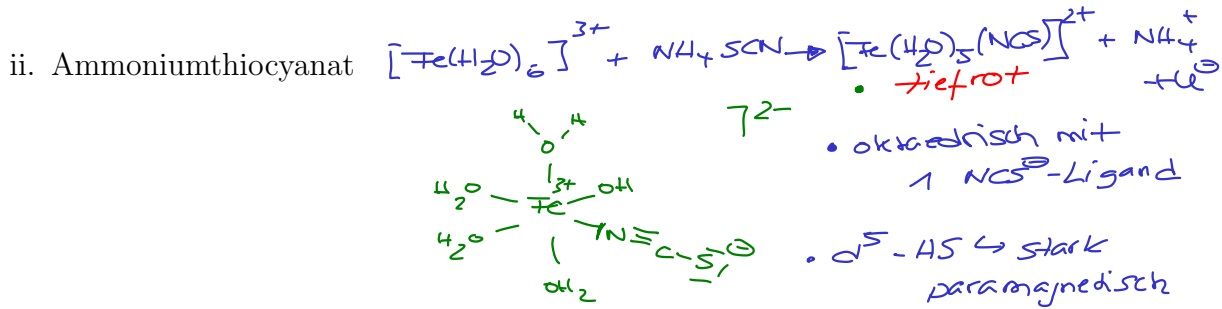
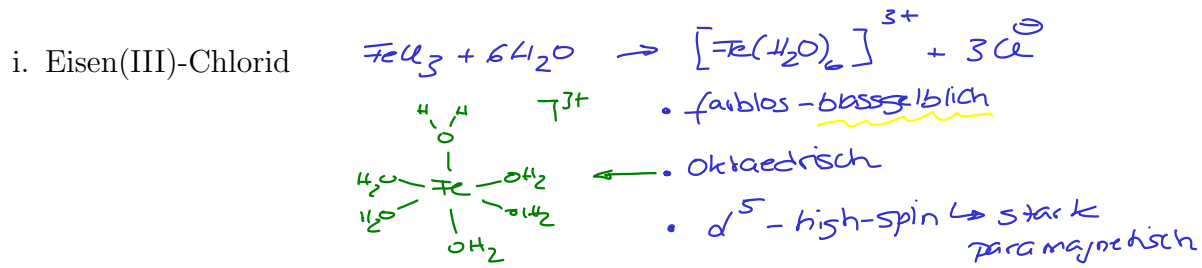
L , der selber schon ein großer Ring mit mehreren Donorstellen ist

z.B. Porphyrin



- ❷ **Komplexbildungsreaktionen** wurden mit einer 'Kaskaden-Reaktion' gezeigt, bei der eine Lösung nacheinander (!) in eine Reihe Kelchgläser umgegossen wird, in denen feste Salze vorgelegt sind.

(a) Beschreiben Sie für die Fe-Kaskade die jeweils ablaufenden Reaktionen (Beobachtungen, Reaktionsgleichungen) sowie Aufbau, Farbe und Magnetismus der jeweils entstehenden Eisen-Spezies (Start mit reinem Wasser).



(b) Begründen Sie die Farb-Intensitäten der Produkt-Komplexe, die nach dem ersten (i.) und dem letzten Schritt (iv.) vorliegen.

i) $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$; oktaedrisch HS- d^5 \rightarrow sehr blasser Farbe, da dieser Übergang spin + Laporte + Paritäts-verboten ist

iv) $Fe^{II} - C \equiv N - Fe^{III}$ Metall-Metall-Charge Transfer
 erlaubter Übergang zwischen Atomen
 \rightarrow sehr blau (große Farbintensität)

(c) Benennen Sie die Produkt-Komplexe der Reaktionen ii. und iii. nach der Komplex-Nomenklatur korrekt.

ii) $[Fe(H_2O)_5(NCS)]^{2+}$: Pentaquathiocyanato-Eisen(III)

iii) $[FeF_6]^{3-}$: Hexafluoridoferat(III)