

- Aufgrund welchen Vorganges innerhalb der elektronischen Struktur nimmt man eine Farbe wahr (a) bei einer wässrigen Lösung von Kaliumpermanganat, (b) wenn ein Natriumsalz in eine Bunsenbrennerflamme gebracht wird, (c) bei einer wässrigen Lösung von Hexaaquakupfer(II)-sulfat, (d) bei einer stark salzsauren Lösung von Tetrachlorido-cobaltat(II). Machen Sie jeweils auch eine Aussage zur Intensität der Farbe. [je 3 Punkte]
- Skizzieren Sie das MO-Schema eines Chlor-Moleküls (nur Valenzelektronen) und leiten Sie die Bindungsordnung ab. [8 Punkte]
- Hämocyanin transportiert mit seinem zweikernigen $\text{Cu}_2(\text{N}_{\text{His}})_6$ -Zentrum Sauerstoff beim Redoxpotential des $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2$ -Paares (ca. 0.3 V). (a) Warum wird das aktive Zentrum nicht irreversibel durch Sauerstoff zu Kupfer(II) oxidiert, so wie es auch der einfache Reagenzglasversuch nahelegt (für $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$ ist das Redoxpotential bei pH 7 ca. 0.9 V!)? (b) Das Potential eines Amminkupfer(I,II)-Paares ist bei Standardbedingungen ca. 0 V. Es ändert sich auf ca. 1 V, wenn die Kupfer(II)-Form nicht die gewohnte, annähernd quadratisch-planare Umgebung mit Stickstoffliganden aufweist, sondern wenn nur drei Liganden vorliegen, die ein „T“ um das Kupfer(II)-Zentrum bilden (also einer entlang x, einer entlang y, und der dritte entlang -x). Erklären Sie die Verschiebung des Potentials mit Hilfe des Kristallfeldmodells. (c) Wodurch ist gegenüber diesem 1-V-Redoxpaar die Kupfer(II)-Form im Hämocyanin stabilisiert, damit es trotz der auch dort T-förmigen Stickstoffkoordination zum gemessenen Potential von 0.3 V kommt? [3, 6, 3 Punkte]
- (a) Was ist eine koordinative Bindung? (b) Geben Sie die Struktur, die Lewis-Formulierung und die Bindungsordnung an für ClO_4^- , und (c) für ClF_4^- . [2, 2, 4 Punkte]