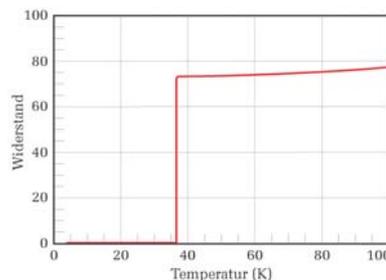


Seminar Anorganische und Allgemeine Chemie I für Physiker

Aufgaben zum 6. Seminar

Metallkomplexe, Werkstoffe

1. Was ist ein mehrzähliger Ligand (Chelatligand)? Warum sind Komplexe mit solchen Liganden im Allgemeinen stabiler als Komplexverbindungen, die nur einzählige Liganden enthalten?
2. Erklären Sie die unterschiedlichen Farben der folgenden Komplexverbindungen: $[\text{CrF}_6]^{3-}$ (grün), $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ (violett), $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ (gelb), $[\text{Cr}(\text{CN})_6]^{3-}$ (gelborange).
3. Warum ist $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ paramagnetisch, $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{3-}$ dagegen diamagnetisch?
4. Die Verbindung $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ kommt in Form zweier geometrischer Isomere vor, der Komplex $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$ (en = Ethylendiamin) in Form zweier optischer Isomere. Was hat man unter den beiden verschiedenen Begriffen zu verstehen? Skizzieren Sie die Isomere.
5. Was versteht man unter einem n- bzw. p-Halbleiter? Wie kann man unter Verwendung der beiden Materialien einen Transistor bzw. eine Leuchtdiode konstruieren?
6. Die folgende Grafik zeigt den Widerstand von MgB_2 als Funktion der Temperatur. Was bedeutet der scharfe Abfall des Widerstandes unter 40 K?



Warum wäre es von hoher praktischer Bedeutung, Stoffe zu finden, die einen solchen dramatischen Abfall des Widerstandes oberhalb von 77 K aufweisen?

7. Silicium hat eine Bandlücke von 1,1 eV, Titandioxid eine von 3,0 eV. Welchen Wellenlängen des Lichtes entspräche ein Photon mit exakt dieser Energie? Zeichnen Sie je eine senkrechte Linie bei der entsprechenden Wellenlänge in die gezeigte Abbildung, die die Leuchtkraft der Sonne als Funktion der Wellenlänge zeigt. Schätzen Sie den Prozentsatz des Sonnenspektrums ab, das durch die beiden Materialien absorbiert werden kann.

