

23. November 2008

**Magnetismus:  
Grundlagen und Anwendungen**  
Übungsblatt 5

Besprechung am: Dienstag, den 01.12., P033, 13:45 Uhr

## 1 paramagnetisches Salz

Dysprosium-Ionen ( $\text{Dy}^{3+}$ ) hat neun Elektronen in der 4f-Schale. Was sind L, S, J. Berechnen Sie die Suszeptibilität eines Salzes, das 1 mol  $\text{Dy}^{3+}$ -Ionen enthält.

## 2 atomare Momente aus den Kristalldaten

Element	Kristallstruktur	Gitterkonstante (nm)	Sättigungsmag. (A/m)	Anz. n. Nachbarn z
Fe	kubisch innenzentr.	0.29	$1.7 \times 10^6$	6
Co	hex. dichteste Pack.	a= 0.26; c= 0.41	$1.4 \times 10^6$	12
Ni	kub. flächenzentr.	0.35	$0.5 \times 10^6$	12

Berechnen Sie die magnetischen Momente pro Atom für die drei Elemente, sowohl in A/m als auch Bohr-Magnetonen.

Die Curietemperaturen betragen 1040 K, 1400 K, 630 K. Berechnen Sie die Molkeularfeldkonstante und damit die Stärke des Austauschfeldes für die Metalle. Gewinnen Sie aus diesen die Austauschenergie in  $\text{J/m}^3$  die Austauschenergie pro Atom, und die Austauschenergie zwischen zwei nächsten Nachbarn.

## Vortrag:

(ca. 10 Minuten, 3-4 Folien, bei Fragen einfach in P172 vorbeischaun)

Chrom zeigt in seinem magnetischen Verhalten einige Besonderheiten.

Geben Sie anhand von J. Unguris et al. *Phys. Rev. Lett.* **67**(1991)140 „*Observation of two different oscillation periods in the Exchange coupling of Fe/Cr/Fe(100)*“, *Phys. Rev. Lett.* **67**(1991)140, einen kurzen Überblick über Kopplungsphänomene im Fe/Cr/Fe System. Zur Vertiefung sei noch auf H. Zabel, „*Magnetism of chromium at surfaces, at interfaces and in thin films*“, *J. Phys.: Condens. Matter* **11**(1999) 9303 hingewiesen.