



Übungen zur Vorlesung PC V: Physikalische Chemie der Festkörper

M. Börsch · Telefon 64632 · m.boersch@physik.uni-stuttgart.de

N. Kapernaum · Raum 9-104 · Telefon 64458 · n.kapernaum@ipc.uni-stuttgart.de

Übungsblatt 5

Di 1. / Mi 2.12.2009

Aufgabe 13 (Bai Juxing / Mirjam Eisele)

Was sind Phasenumwandlungen 2. Ordnung? Nennen sie zwei Beispiele und diskutieren Sie charakteristische Unterschiede zu den gewöhnlichen Phasenumwandlungen 1. Ordnung. Halten Sie es für möglich, daß sich ein kristalliner Festkörper hexagonaler Struktur in einer Phasenumwandlung 2. Ordnung in einen Festkörper tetragonaler Struktur umwandelt? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Aufgabe 14 (Vladimir Marzynkevitsch / Rahel Eisele)

Bei einer Phasenumwandlung 2. Ordnung gilt die 2. Ehrenfestsche Gleichung:

$$\left(\frac{\partial p}{\partial T}\right) = \frac{\Delta_u \alpha_p}{\Delta_u \kappa_T}.$$

Leiten Sie diese aus der Stetigkeit des molaren Volumens her. Der isobare thermische Ausdehnungskoeffizient ist dabei durch

$$\alpha_p = \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p$$

gegeben, die isotherme Kompressibilität durch

$$\kappa_T = -\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial p}\right)_T.$$

Aufgabe 15 (Mojtaba Mashmool / Wolfgang Adebahr)

- a) Welche Umwandlungslinie $p(T)$ ergibt sich aus der 2. Ehrenfestschen Gleichung (siehe Aufgabe 14) mit

$$\Delta_u \alpha_p = \alpha_2 - \alpha_1$$

und

$$\Delta_u \kappa_T = \kappa_2 - \kappa_1,$$

wenn man annimmt, dass

$$\alpha_2 = \alpha_1 + cT^2$$

gilt und daß α_1 , α_2 , κ_1 , κ_2 und c konstant sind?

- b) Wie a), jedoch gelte

$$\alpha_2 = \alpha_1 + cpT^{-3}.$$