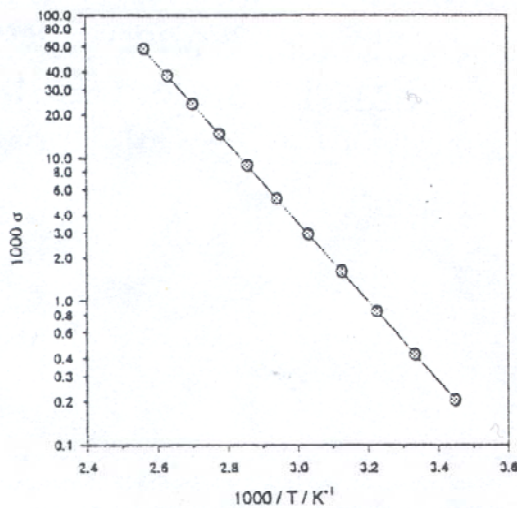


Übungen "Materialwissenschaft I"

Blatt 8

Aufgabe 24: Prüfen Sie die Näherung $\ln N! = N \ln N - N$ (Stirling Formel), die für große N sehr häufig verwendet wird, für den Fall $N = 13$. Vergleichen Sie den Näherungswert mit dem Wert für $13!$. Rechnen Sie auch für $N = 13$ nach, daß in diesem Fall die Stirlingsche Formel in der Form $\ln N! = (N + 1/2) \ln N - N + 1/2 \ln (2\pi)$ eine viel bessere Näherung ist.

Aufgabe 25: Eine physikalische Größe σ hängt wie folgt von der Temperatur ab:

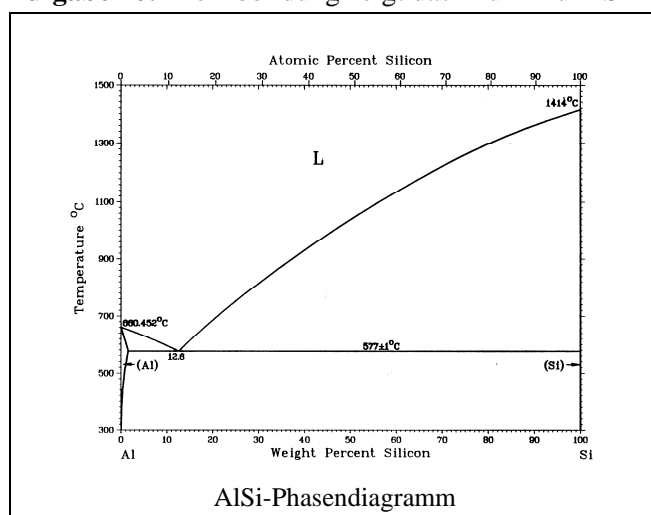


$$\sigma = \sigma_0 \exp\left(-\frac{E}{2kT}\right)$$

a) Zeigen Sie, daß die Auftragung von $\log_{10} \sigma$ vs. T^{-1} eine Gerade ergibt.

b) Die nebenstehende Abbildung zeigt das Ergebnis einer Messung der Größe σ im halblogarithmischen Maßstab. Bestimmen Sie aus der Graphik den Wert von E in eV.

Aufgabe 26: Die Abbildung zeigt das Aluminium-Silizium-Phasendiagramm.



a) Beschriften Sie die Phasen.

b) Wie nennt man den Punkt bei (12,6w% Si, 577°C)?

c) Wie ist die Zusammensetzung einer AlSi-Legierung, wenn bei einer Temperatur von 1100°C 75% feste β -Kristalle und 25% flüssige Bestandteile vorliegen?

d) Wir betrachten einen Abkühlpfad bei 5 w%-Si. Welche Phasen liegen bei i) 900°C, ii) 600°C, iii) 577°C, und iv) 400°C vor und wie lautet ihre Zusammensetzung?