

Übung zur Vorlesung T4, Blatt 4

8.11.2011

1. Gibbs'sche Phasenregel

Betrachte eine ideale Mischung, die aus 2 Gasen in je f verschiedenen Phasen besteht.

- Bestimme die Gleichgewichtsbedingungen bei konstanter Temperatur und Druck. (*Hinweis*: Verwende die Gibbs'sche Freie Energie)
- Schliesse aus a) die Anzahl (unabhängiger) Freiheitsgrade n , d.h. bestimme die Dimension des Lösungsraums der Gleichgewichtsbedingungen.

2. Massenwirkungsgesetz

In der Vorlesung wurde das Massenwirkungsgesetz für chemische Gleichgewichte hergeleitet.

$$K(T, p) = e^{-\frac{\sum_i \nu_i g_i(T, p)}{kT}} = \prod (c_i)^{\nu_i}$$

Hierbei wurde verwendet, dass Ausgangs- und Endstoffe gut durch das ideale Gasgesetz beschrieben werden. In dieser Aufgabe soll die Druck- und Temperaturabhängigkeit von $K(T, p)$ diskutiert werden.

- Zeigen Sie

$$\frac{\partial}{\partial T} \ln K(T, p) = \frac{1}{kT^2} \sum_i \nu_i h_i,$$

wobei $h_i = H_i/N_i$.

- Bilden Sie auch $\frac{\partial}{\partial p} \ln K(T, p)$.
- Diskutieren Sie die Ergebnisse. Wie kann man durch Änderung der Experimentierbedingungen (d.h. Änderung von T, p) das Gleichgewicht in Richtung der Endstoffe verschieben?