

# Übungen zur Vorlesung Physikalische Chemie I

Übungsleiter: Tanja Asthalter · Zimmer 9-356 · Tel. 4464 · e-mail [t.asthalter@ipc.uni-stuttgart.de](mailto:t.asthalter@ipc.uni-stuttgart.de)

## Übungsblatt 16

8. 11. 2005

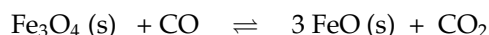
### Aufgabe 16.1

Für die Adsorption von CO an der Oberfläche von Nickel wurde eine Langmuir-Konstante von  $K_L = 0,85 \text{ kPa}^{-1}$  bei 298,15 K ermittelt. a) Berechnen Sie den Gasdruck, wenn die Oberflächenbedeckung (i) 15 %, (ii) 50 %, (iii) 90 % beträgt.

b) Bestimmen Sie die (temperaturunabhängige) Adsorptionsenthalpie, wenn  $K_L$  bei 100° C  $520 \text{ Pa}^{-1}$  beträgt.

### Aufgabe 16.2

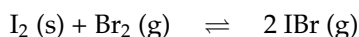
Die Gleichgewichtskonstante  $K_p$  für die Reaktion



hat bei 600° C den Wert 1,15. Berechnen Sie die Stoffmengen sämtlicher Komponenten im Gleichgewicht, wenn das Gemisch, welches anfänglich aus 1 mol  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , 2 mol CO, 0,5 mol FeO und 0,3 mol  $\text{CO}_2$  bestand, auf 600° C bei einem konstanten Gesamtdruck von 5 bar erhitzt wird.

### Aufgabe 16.3

Für die Reaktion



beträgt bei 25° C die Gleichgewichtskonstante  $K_p = 0,164$ .

- Bromgas wird in einen Behälter mit überschüssigem festem Iod geleitet. Temperatur und Druck werden bei 25° C und 0,164 bar konstant gehalten. Bestimmen Sie den Partialdruck von IBr im Gleichgewicht. Nehmen Sie an, daß der Dampfdruck von festem Iod sehr viel kleiner als der Gesamtdruck ist.
- Warum ist die Bildungsenthalpie von  $\text{Br}_2 (\text{g})$  in der angegebenen Tabelle ungleich Null, obwohl  $\text{Br}_2$  ein Element ist?
- Bestimmen Sie mit Hilfe der untenstehenden Daten  $K_p$  der Reaktion bei 125° C. *Hinweis:* Berechnen Sie die Reaktionsenthalpie zunächst allgemein in Abhängigkeit von der Temperatur. Bringen Sie dann die van't Hoff-Gleichung in die Form  $f(K)dK = g(T)dT$ , wobei  $f$  und  $g$  für Funktionen stehen, und integrieren Sie den entstehenden Ausdruck.

Substanz	$\Delta H_f^\circ [\text{kJ mol}^{-1}]$	$C_{p,m}^\circ [\text{J mol}^{-1} \text{K}^{-1}]$
$\text{I}_2 (\text{s})$	0	55,73
$\text{Br}_2 (\text{g})$	30,75	36,87
$\text{IBr} (\text{g})$	40,85	36,45

Die Übungen sind im PDF-Format erhältlich unter <http://www.ipc.uni-stuttgart.de/~tanja/pcuebungen.html> .