

Übungen zur Vorlesung Physikalische Chemie II

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

Lösungsblatt 16

8. 11. 2005

Lösung zu Aufgabe 16.1

Langmuir:

$$\Theta = \frac{K_L p}{1 + K_L p} \rightarrow p = \frac{\Theta}{K_L(1 - \Theta)}$$

	Θ	p [kPa]
a)	0,15	0,208
	0,95	22,353

b) van't Hoff integriert:

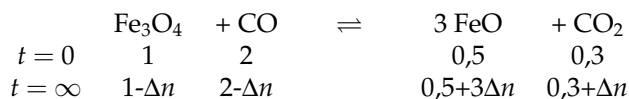
$$\ln \frac{K_L}{K_L^0} = \frac{\Delta H_{\text{ads}}}{R} \left(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T} \right)$$

Mit $K_L^0 = 0,85 \cdot 10^{-3} \text{ Pa}^{-1}$ und $K_L = 520 \text{ Pa}^{-1}$ erhalten wir $\ln K_L / K_L^0 = 13,324$ und damit

$$\underline{\underline{\Delta H_{\text{ads}} = +164,3 \text{ kJ mol}^{-1}}}$$

Lösung zu Aufgabe 16.2

Stoffmengenbilanz:



Im Gleichgewicht:

$$K_p = \frac{0,3 + \Delta n}{2 - \Delta n} = 1,15$$

Auflösen nach Δn liefert

$$\rightarrow \rightarrow \underline{\underline{\Delta n = 0,93 \text{ mol}}}$$

Stoffmengen:

$n(\text{Fe}_3\text{O}_4)$	$n(\text{CO})$	$n(\text{FeO})$	$n(\text{CO}_2)$
0,07 mol	1,07 mol	3,29 mol	1,23 mol

bitte wenden !!!

Lösung zu Aufgabe 16.3

a)

$$p(\text{IBr}) = \frac{2\alpha}{1+\alpha} p_0; \quad p(\text{Br}_2) = \frac{1-\alpha}{1+\alpha} p_0$$

$$K_p = 0,164 = \frac{p(\text{IBr})^2}{p(\text{Br}_2)}$$

$$0,164 = \frac{4\alpha^2 p_0}{1-\alpha} \rightarrow \rightarrow \underline{\underline{\alpha = 1/\sqrt{5} = 0,447}}$$

Druck von IBr:

$$\underline{\underline{p(\text{IBr}) = 0,1014 \text{ bar}}}$$

b) Brom ist im Standardzustand flüssig, angegebener Wert entspricht der Standard-Verdampfungsenthalpie!

c) Kirchhoff:

$$\Delta H_R(T) = \Delta H_R(T_0) + \Delta C_p(T - T_0)$$

Einsetzen in integrierte van't Hoff-Gleichung:

$$\ln \frac{K}{K^0} = \frac{1}{R} \left(-(\Delta H_R(T_0) - \Delta C_p T_0) \frac{1}{T} + \Delta C_p \ln T \right) \Bigg|_{T_0}^T$$

$$\Delta H_R(T_0) = 50,95 \text{ kJ mol}^{-1}; \quad \Delta C_p = -19,7 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$
$$\rightarrow \underline{\underline{K = 26,15 \text{ bar}}}$$