Thermodynamik

$\Delta H = \Delta U + p\Delta V$

$\Delta H < 0 \Rightarrow$ Reaktion ist exotherm

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

$\Delta G < 0 \Rightarrow$ Reaktion ist möglich

$\Delta S = \frac{\Delta H}{\Delta T}$

$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$

Bombenkalorimeter:

$\Delta H = \Delta U + \Delta n \cdot R \cdot T$

Osmotischer Druck π

$\pi = n \cdot \frac{R \cdot T}{V}$

Standardbedingungen

$V = 22,414 l \cdot n$

$p_0 = 1013 hpa$

$T = 25°C$

Redoxpotentiale

$Li^+ + e^- \rightarrow Li \Rightarrow E_0 = -3V$

$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al \Rightarrow E_0 = -1.66V$

$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn \Rightarrow E_0 = -0.76V$

$H^+ + e^- \rightarrow H \Rightarrow E_0 = \pm 0V$

$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu \Rightarrow E_0 = +0.35V$

$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag \Rightarrow E_0 = +0.80V$

$F_2 + 2e^- \rightarrow 2F^- \Rightarrow E_0 = +3V$

Nernst

$E_0 = E_{ox} - E_{red}$

$E = E_0 + \frac{0{,}059}{n} \log K$

pH- Werte

$pH + pOH = 14$

$pK_S + pK_B = 14$

$pH = -\log H_3O^+$

$pOH = -\log OH^-$

Schwache Säure/Base:

$pH = \frac{pK_s - lg\ C_{\text{Säure}}}{2}$; $K_S = \frac{c(H^+)c(A^-)}{c(HA)}$

$pH = 14 - \frac{pK_b - lg\ C_{\text{Base}}}{2}$ $K_S = \frac{c(OH^-)c(HB^+)}{c(B)}$

$c(H^+) = c(A^-)$ oder $c(OH^-) = c(HB^+)$

Pufferlösung:

$pH = pK_S \cap C_{\text{Säure}} = C_{\text{Base}}$

Mit Säure/Base:

$pH = pKs - \log \frac{C_{\text{Säure}}}{C_{\text{Base}}}$

$pH = pKs - \log \frac{C_{\text{Säure}} \pm \Delta C}{C_{\text{Base}} \mp \Delta C}$

Arrhenius

$k = A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}}$

Boltzmann

$n \propto e^{-\frac{E_{kin}}{RT}}$

Gleichgewichtskonstante:

$A + B \rightleftharpoons C + D:$

$K = \frac{c(C) \cdot c(D)}{c(A) \cdot c(B)}$

$K = \frac{a(C) \cdot a(D)}{a(A) \cdot a(B)}$

$K = \frac{p(C) \cdot p(D)}{p(A) \cdot p(B)}$

$\Delta G = -R \cdot T \cdot \ln K;\ R \cdot T = 207,86275 \frac{J}{mol}$

Löslichkeitsprodukt

$L_p = c(C) \cdot c(D),\ da\ c(A) \approx c(B) = \text{const}$

Naturkonstanten

$R = 8,31451 \frac{J}{mol\, K}$

$F = 9,64853 \cdot 10^4 \frac{C}{mol}$