

27. Österreichische Chemieolympiade
Landeswettbewerb - Theorie
3. Mai 2001



Nummer:

	1. Problem	2. Problem	3. Problem	4. Problem	5. Problem	6. Problem
Punkte	10	10	10	10	10	10
b.p.						
r.p.						

Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer am Landeswettbewerb 2000!

Sie dürfen als Hilfsmittel für den theoretischen Wettbewerb einen nicht programmierbaren Taschenrechner und das bereitgestellte Periodensystem verwenden, sowie die Angaben auf dieser ersten Seite.

Die Tabellen mit den Naturkonstanten, den Stoffkonstanten, sowie die Sammlung von Formeln enthält einige nützliche Information, von denen Sie aber nicht alles brauchen werden.

<p>Naturkonstanten:</p> <p>$Q_{el} = 1,6022 \cdot 10^{-19} \text{ A.s}$ $F = 96485 \text{ A.s.mol}^{-1}$ $N_L = 6,02205 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ $R = 8,314 \text{ J.mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ p^θ (Standarddruck) = 1 bar Standardtemperatur für thermodynamische Daten: $T = 298,15 \text{ K (25}^\circ\text{C)}$</p> <p>Redoxpotentiale:</p> <p>$\text{Pb}^{4+}/\text{Pb}^{2+} \quad +1,67 \text{ V}$ $\text{Ag}^+/\text{Ag} \quad +0,800 \text{ V}$ $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} \quad +0,344 \text{ V}$ $\text{Pb}^{2+}/\text{Pb} \quad -0,126 \text{ V}$</p>	<p>pK_S-Werte:</p> <p>HCl -6 $\text{H}_2\text{SO}_4 \quad -3 \quad 1,92$ $\text{CH}_3\text{COOH} \quad 4,75$ $\text{H}_2\text{CO}_3 \quad 6,37 \quad 10,3$ $\text{NH}_4^+ \quad 9,25$</p> <p>pK_L-Werte:</p> <p>$\text{Ag}_2\text{CrO}_4 \quad 11,9$ $\text{AgCl} \quad 9,74$ $\text{AgBr} \quad 12,3$ $\text{PbCrO}_4 \quad 15,7$ $\text{PbI}_2 \quad 8,08$ $\text{BaSO}_4 \quad 8,82$</p>
--	---

$$n = \frac{m}{M} \quad \rho = \frac{m}{V} \quad c = \frac{n}{V} \quad p \cdot V = n \cdot R \cdot T \quad m = \frac{I \cdot t \cdot M \cdot \eta}{z \cdot F} \quad \Delta G = -z \cdot F \cdot \Delta E$$

$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S \quad \Delta G^\theta = -R \cdot T \cdot \ln K_{th} \quad K_{th} = K_p \cdot (p^\theta)^{-\Delta n} \quad K_{th} = K_c (\text{mol/L})^{-\Delta n}$$

$$E = E^\theta + \frac{R \cdot T}{z \cdot F} \ln \frac{a_{ox}}{a_{red}} \quad \text{Näherung: } a_{ox} \cong c_{ox} \quad a(\text{rein, kondensiert}) = 1 \quad a(\text{Gas}) \cong p(\text{Gas})$$

Ihre Kursleiter und die Autoren der Beispiele wünschen viel Erfolg!