

Kurstag 4: Oxidation und Reduktion...

www.j-seegers.de

+++ Ohne Gewähr. Irrtümer vorbehalten +++
mehr Kurstage? Studium > Aktuell > Chemieskript-Lösungen !

Vorbemerkung: Die Reihenfolge der Versuche muß sich nicht mit Eurem Skript decken, die Versuchstitel jedoch!

Übung 1: Oxidationswirkung Chroms in der Oxidationsstufe +VI

keine Anmerkung.

Übung 2: Oxidationswirkung des Mangans in der Oxidationsstufe +VII

Lösung wird erst braun und dann gelblich (fast farblos)

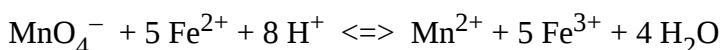
In MnO_4^- hat Mn die Oxidationsstufe +7, denn $4 \cdot (-2) = -8$, Gesamtmolekül ist geladen =>

Oxidationsstufe des Gesamtmoleküls = Ladung, also $-1 \Rightarrow$ Mn muß Oxidationsstufe + 7 haben.

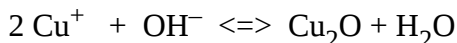
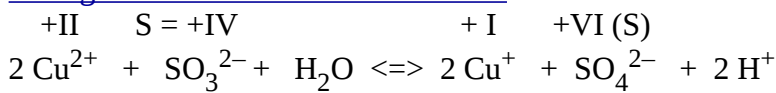
Mn^{2+} hat demnach die Oxidationsstufe +2.

$\text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ + 5 \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+}$ (das nimmt die 5 Elektronen auf) + $4 \text{H}_2\text{O}$

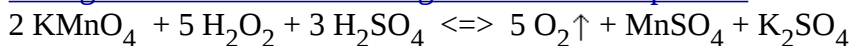
$5 \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons 5 \text{Fe}^{3+} + 5 \text{e}^-$ (das liefert 5 Elektronen)



Übung 3: Reduktion von Cu^{2+} zu Cu^+

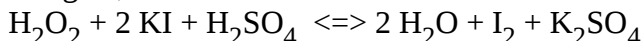


Übung 4: Reduzierende Wirkung von Wasserstoffperoxid



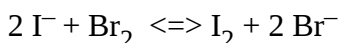
Übung 5: Oxidierende Wirkung von Wasserstoffperoxid

erst gelb, dann dunkelbraun



Übung 6: Brom oxidiert Iodid

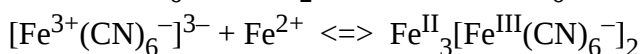
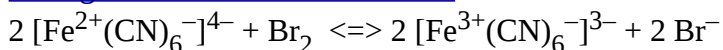
1) Lösung wird dunkel.



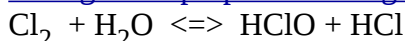
2) a) $2 \text{KBr} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2 \text{KCl} + \text{Br}_2$

b) läuft nicht ab, da oxidierende Wirkung von Iod kleiner als oxidierende Wirkung von Brom.

Übung 7: Turnbolls Blau-Reaktion



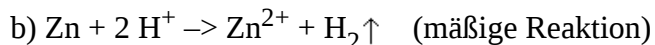
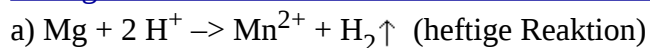
Übung 8: Disproportionierung von Chlor



Übung 9: Disproportionierung von Wasserstoffperoxid



Übung 10: Reaktion von Metallen mit Wasserstoff-Ionen



c) keine Reaktion, da positives Normalpotential $\Rightarrow \text{H}^+$ reicht für Oxidation nicht aus.

Übung 11: Oxidative Wirkung der Salpetersäure

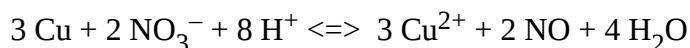
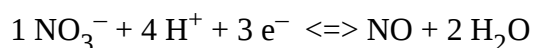
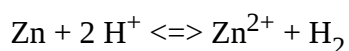
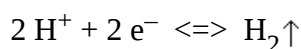
Abzug! Atemgift!

Tab 4.3: 1 M HCl mit Zn mäßige, mit Cu keine Reaktion

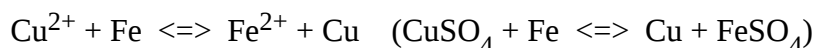
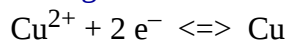
konz. HCl mit Zn heftige, mit Cu keine Reaktion

1 M HNO_3 mit Zn mäßige, mit Cu keine Reaktion

konz. HNO_3 mit Zn und Cu heftige Reaktion



Übung 12: Reaktionen von Metallen aus verschiedenen Metall-Ionen



Übung 13: Spannung zwischen zwei Elementen

$E = E_0 + (0,059 / n) * \lg ([\text{Ox}] / [\text{Red}])$ E_0 erhält man aus Tab 4.2

$$E_{\text{Zn}} = -0,76 + (0,059 / 2) * \lg (2,1 / 1) = -0,749...$$

$$E_{\text{Ag}} = 0,81 + (0,059 / 2) * \lg (3,1 / 1) = 0,83...$$

Somit ist $\Delta E = 1,59$

Übung 14: Berechnung von Redoxpotentialen

a) $E = 0,77 \text{ V} + (0,059 / 1) * \lg (10^{-5} / 1) = 0,475 \text{ V}$

b) $E = 1,51 \text{ V} + (0,059 / 5) * \lg (10^{-3} * 1 / 1)^8 = 1,2268 \text{ V}$

c) $E_0(\text{Cl}) = 1,36$

$$E_0(\text{Cr}_2\text{O}_7) = 1,33$$

$n = 6$ (siehe Reaktionsgleichung: "6 e^- "

Also: $1,36 = 1,33 + (0,059 / 6) * \lg [(1 * x^{14}) / 1^2]$

$$\lg x^{14} = (1,36 - 1,33) * (6 / 0,059) \quad | 10^{\lg} | ()^{1/14}$$

$$x = 1,652 \quad [\text{H}^+ - \text{Ionen-Konzentration}]$$

[Übung 15: Das Redoxgleichgewicht ...](#)

Keine Gleichungen aufzustellen.

[mehr Kurstage?](#) Studium > Aktuell > Chemieskript-Lösungen !

+++ Ohne Gewähr. Irrtümer vorbehalten +++

www.j-seegers.de