

Übungsblatt Nr.9

zur Vorlesung „Allgemeine und Anorganische Chemie“
WS 2012/2013

Aufgabe 1

Erkläre kurz den Salzeffekt.

Aufgabe 2

- a) Bleichromat (PbCrO_4) hat ein Löslichkeitsprodukt von $1,8 \cdot 10^{-14} \text{ mol}^2/\text{l}^2$. Welche Masse Bleichromat löst sich in einem Liter Wasser?
- b) $\text{Al}(\text{OH})_3$ hat ein Löslichkeitsprodukt von $1,9 \cdot 10^{-33} \text{ mol}^4/\text{l}^4$. Wie hoch ist die Gleichgewichtskonzentration von Al^{3+} bei pH 6?
- c) SrF_2 hat ein Löslichkeitsprodukt von $7,9 \cdot 10^{-10} \text{ mol}^3/\text{l}^3$. Wie hoch ist die Konzentration der Strontium-Ionen in gesättigter Lösung?
- d) Fällt PbCl_2 aus, wenn man 20ml Bleinitratlösung ($c(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = 0,015 \text{ mol/l}$) zu 50ml Kochsalzlösung ($c(\text{NaCl}) = 0,02 \text{ mol/l}$) gibt? ($L(\text{PbCl}_2) = 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ mol}^3/\text{l}^3$).

Aufgabe 3

- a) Was ist der Unterschied zwischen galvanischer und elektrolytischer Zelle?
- b) Wo sind Anode und Kathode bei galvanischer und elektrolytischer Zelle? Wo verlaufen Oxidation und Reduktion?
- c) Gib je ein Beispiel für eine galvanische Zelle und für eine Elektrolyse an. Gib bei der galvanischen Zelle die Kurzschreibweise für die beiden Halbzellen an.

Aufgabe 4

- a) Was ist Überspannung?
- b) Wozu dient die Salzbrücke?

Aufgabe 5

Was ist die Standardelektrode? Zeichne sie. Was sind die Standardbedingungen?

Aufgabe 6

Wie groß ist ΔE^0 für die Zellen

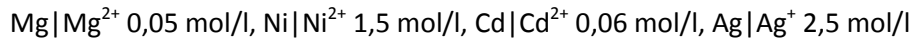
- a) $\text{Ni} | \text{Ni}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$?
- b) $\text{Fe} | \text{Fe}^{3+} || \text{Ag}^+ | \text{Ag}$?

Aufgabe 7

- a) Für die Zelle $\text{U} | \text{U}^{3+} || \text{Ag}^+ | \text{Ag}$ ist $\Delta E^0 = 2,588 \text{ V}$. Wie groß ist $E^0(\text{U}^{3+} | \text{U})$?
- b) Für die Zelle $\text{I}_2 | \text{I}^- || \text{Ti}^{3+} | \text{Ti}$ ist $\Delta E^0 = 2,3 \text{ V}$. Wie groß ist $E^0(\text{I}_2 | \text{I}^-)$?

Aufgabe 8

Berechne die EMK für die Zellen, die aus jeder Kombination der angegebenen Halbzellen bestehen und formuliere jeweils die Gesamtreaktion.



Aufgabe 9

Warum ist eine Lösung von Aluminiumchlorid sauer? Was passiert (mit Gleichungen), wenn man langsam Natronlauge dazugibt und anschließend einen Überschuss Natronlauge?

Multiple Choice

Welche der folgenden von stärker nach schwächer oxidierend geordneten Spannungsreihen ist richtig, welche ist falsch?

a) $\text{Au}^+/\text{Au} > \text{Ag}^+/\text{Ag} > \text{Cu}^+/\text{Cu} > \text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$	b) $\text{Ag}^+/\text{Ag} > \text{Fe}^{2+}/\text{Fe} > \text{Mg}^{2+}/\text{Mg} > \text{Ba}^{2+}/\text{Ba}$
c) $\text{Hg}^{2+}/\text{Hg} > \text{Sn}^{2+}/\text{Sn} > \text{Pt}^{2+}/\text{Pt} > \text{Au}^{3+}/\text{Au}$	d) $\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+} > \text{Pb}^{4+}/\text{Pb}^{2+} > \text{Mg}^{2+}/\text{Mg} > \text{Na}^+/\text{Na}$

Welche der im Folgenden aufgeführten Verbindungen sind **alle** in Wasser von pH 7 schwer löslich und können daher für die qualitative und quantitative Analyse eingesetzt werden?

a) NaCl, AgCl, CuI	b) Na_2SO_4 , SrSO_4 , BaSO_4
c) AgCl, BaSO_4 , PbCrO_4	d) FeS, MnS, HgS

Welche der folgenden Spannungsreihen (von edel nach unedel) ist richtig?

a) $\text{Cs} > \text{Rb} > \text{K} > \text{Na}$	b) $\text{Fe} > \text{Ni} > \text{Zn} > \text{Al}$
c) $\text{Cu} > \text{Fe} > \text{Mn} > \text{Na}$	d) $\text{Pb} > \text{Hg} > \text{Fe} > \text{Na}$

Welche Aussagen über das Ionenprodukt und Löslichkeitsprodukt sind richtig?

Wenn Ionenprodukt und Löslichkeitsprodukt übereinstimmen, dann ist die Lösung gesättigt.	Ist das Löslichkeitsprodukt größer als das Ionenprodukt, dann fällt der Feststoff aus.
Das Ionenprodukt ist das Produkt aus den Konzentrationen von $\text{c}(\text{OH}^-)$ und $\text{c}(\text{H}_3\text{O}^+)$.	Das Löslichkeitsprodukt ist ein Maß für die Löslichkeit eines Stoffes.