

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Punkte										

Zwischenprüfung Lehramt Chemie Teilprüfung 'Anorganische Chemie'

3.4.96

Name: _____ Vorname: _____ Matrikel-Nr. _____

Hinweis: Verwenden Sie für die Antworten den hinter den Fragen freigelassenen Raum. Falls dieser nicht ausreichen sollte, benutzen Sie die angehefteten Blätter und machen Sie bei der jeweiligen Frage einen Verweis auf die Seite, auf der die Lösung zu finden ist.

-
1. Beschreiben Sie die folgenden Begriffe jeweils durch Angabe von 1-2 konkreten Beispielen, z.B. durch Strukturformeln, Gleichungen oder Reaktionsgleichungen!
 - (a) Unterschied Alumosilikat/Aluminiumsilikat
 - (b) Unterschied Pseudohalogenid und Pseudohalogen
 - (c) Boudouard-Gleichgewicht
 - (d) Unterschied Interhalogenverbindung/Polyhalogenid
 - (e) Halbwertszeit bei radioaktivem Zerfall
 - (f) Kettenreaktion
 - (g) Osmotischer Druck
 - (h) Henry-Dalton-Gesetz
 - (i) Raoult'sches Gesetz
 - (j) Gibbs'sches Phasengesetz

 2. Vergleichen Sie die Struktur- und Bindungsverhältnisse der biären Halogenverbindungen der acht Elemente von Li bis Ne. Nennen Sie, wo möglich, pro Element drei Verbindungen unterschiedlicher Stöchiometrie und Struktur, machen Sie Angaben zur Struktur und geben Sie die Polarität der E-X-Bindung an.

 3. Die folgenden Verbindungen werden in Wasser gegeben (einzeln!, ca. 2g/l). Schreiben Sie die Reaktionsgleichungen für die ablaufenden Reaktionen und geben Sie an, ob die entstehende Lösung sauer, basisch oder annähernd neutral ($5 < \text{pH} < 9$) ist.
 - (a) BCl_3
 - (b) CS_2
 - (c) Na_2NH
 - (d) S_8
 - (e) KAlSi_3O_8
 - (f) NO
 - (g) CaH_2
 - (h) AlCl_3
 - (i) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
 - (j) Cr_2S_3

 4. (a) Wieviele Minuten braucht man zur Abscheidung von jeweils 2 g Metall aus Lösungen von Ag_{aq}^+ , $\text{Ni}_{\text{aq}}^{2+}$ und $\text{In}_{\text{aq}}^{3+}$, wenn jeweils ein Strom von 2 A fließt? (Relative Atommassen: Ag: 107,86; Ni 58,69; In 114,82)
 - Ag^+
 - $\text{Ni}_{\text{aq}}^{2+}$

- $\text{In}_{\text{aq}}^{3+}$

(b) Wie groß ist c_{Ag^+} in der Zelle Cu/Cu^{2+} (3.50 mol/l \perp Ag^+/Ag , wenn die EMK der Zelle 0.350 V beträgt? (Normalpotentiale Cu/Cu^{2+} : 0.337 V; Ag/Ag^+ : 0.799 V)

(c) Formulieren Sie die Halbreaktionen für die Elektrodenvorgänge an inerten Elektroden bei der Elektrolyse von $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ bzw. $\text{CuSO}_4(\text{aq})$.

Na_2SO_4

Anode:

Kathode:

CuSO_4

Anode:

Kathode:

(d) Formulieren Sie die Elektrodenreaktionen bei der technischen Al-Gewinnung aus Korund.

Anode:

Kathode:

5. Vervollständigen Sie die folgenden Reaktionsgleichungen, jeweils unter Angabe der Teilgleichungen für die Oxidations- und Reduktionsreaktion:

(a) $\text{PbO}_2 + \text{Cl}^- + \text{H}^+ \longrightarrow$

Ox.:

Red.:

gesamt:

(b) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow$

Ox.:

Red.:

gesamt:

(c) $\text{PbO}_2 + \text{Mn}^{2+} + \text{H}^+ \longrightarrow$ (Katalys. Ag^+)

Ox.:

Red.:

gesamt:

(d) $\text{MnSO}_4 + \text{KNO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{Schmelze}) \longrightarrow$

Ox.:

Red.:

gesamt:

(e) Gold + Königswasser \longrightarrow

Ox.:

Red.:

gesamt:

6. (a) Nennen Sie jeweils einen charakteristischen Cyanokomplex der folgenden Metalle

- Au
- Cu
- Ni
- Co
- Fe

(b) Nennen Sie unter Angabe eines konkreten Beispiels drei Kationen, die planar-quadratische Komplexe bilden.

- (c) Nennen Sie unter Angabe eines konkreten Beispiels drei Kationen, die bevorzugt Fluorokomplexe bilden.
- (d) Nennen Sie jeweils eine bei Standardbedingungen molekulare Verbindung der folgenden Metalle.
- Al
 - Fe
 - Cr
 - Ni
 - Pb
7. (a) Bezeichnen Sie die folgenden Komplexverbindungen nach den Regeln der Nomenklatur.
- $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$
 - $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$
 - $\text{NH}_4[\text{Cr}(\text{SCN})_4(\text{NH}_3)_2]$
 - $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_6]$
 - $[\text{Cr}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$
- (b) Nennen Sie jeweils ein Beispiel für Komplexe mit
- Ionisationsisomerie
 - Hydratisomerie
 - Koordinationsisomerie
 - Bindungsisomerie
 - Enantiomerie
8. (a) Was bewirkt der Abgaskatalysator bei einem benzinbetriebenen Kfz?
- (b) Wie entsteht 'Smog'? Welche Luftschadstoffe sind überwiegend beteiligt und aus welchen Quellen stammen sie hauptsächlich?
9. (a) Definieren Sie den Begriff 'Gitterenergie'.
- (b) Ordnen Sie die folgenden Verbindungen in eine Reihe mit steigender Gitterenergie: MgO , RbBr , SrS , BN , BaF_2 .
- (c) Weshalb sind Ionenverbindungen in Wasser löslich, nicht aber in Benzol?
- (d) Nennen Sie zwei präparative Verfahren, bei denen man sich die Gitterenergie zu Nutze macht.
10. Ein zu analysierendes Gemisch enthält die folgenden Verbindungen in annähernd gleichen Mengenanteilen: K_2HPO_4 , MgCO_3 , CuSO_4 , As_2O_3 , NiCl_2 .
- Ist dieses Gemisch in Wasser löslich oder bleiben unlösliche Bestandteile und wenn ja, welche?
 - Was ist bei der Zugabe von verd. HCl zu bemerken? Ist die Substanz löslich?
 - Nennen Sie für jedes der beteiligten Ionen eine charakteristische Nachweisreaktion.