

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Punkte									

Zwischenprüfung Lehramt Chemie Teilprüfung 'Anorganische Chemie'

16.04.98

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. Geben Sie die Summenformeln und die Valenzstrichformeln für folgende Verbindungen an:

- (a) Gelber Phosphor
- (b) Phosphor(III)-oxid
- (c) Phosphor(III)-Säure
- (d) Triphosphorsäure
- (e) Phosphorpentafluorid
- (f) Hydrazin
- (g) Hydroxylamin
- (h) Stickstoffwasserstoffsäure
- (i) Distickstofftrioxide
- (j) Nitrosylchlorid

2. Geben Sie die kompletten systematischen Namen der folgenden Verbindungen an:

- (a) NaBH_4
- (b) K_3AlF_6
- (c) K_3AsS_4
- (d) $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$
- (e) $\text{K}[\text{PtCl}_3(\text{NH}_3)]$
- (f) $[\text{Fe}(\text{NO})(\text{H}_2\text{O})_5]\text{SO}_4$
- (g) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_6]$
- (h) CrO_2Cl_2
- (i) $[\text{NaPO}_3]$
- (j) BaO_2

3. (a) Formulieren Sie den Zusammenhang zwischen den thermodynamischen Zustandsfunktionen und der Lage von chemischen Gleichgewichten.
- (b) In welcher Form kann man einem chemischen System Energie zuführen?
- (c) Wie lang muß beim Verchromen eines Gegenstandes ein Strom von 20 A fließen, damit 5g Cr-Metall aus einem schwefelsauren Dichromatbad abgeschieden werden?
- (d) Formulieren Sie das potentialbestimmende Gleichgewicht für die Kalomel-Bezugselektrode. Welche Ionenkonzentration bestimmt das Potential dieser Bezugselektrode?

4. Verwenden Sie die tabellierte Angaben über Normalpotential (gültig jeweils für wässrige Lösungen) zur Beantwortung der folgenden Fragen:

Fe/Fe^{2+}	-0.41 V	Fe/Fe^{3+}	-0.02 V	$\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$	0.77 V
Cu/Cu^+	+0.52 V	Cu/Cu^{2+}	+0.35 V	$\text{Cu}^+/\text{Cu}^{2+}$	0.17 V
$2\text{Cl}^-/\text{Cl}_2$	+1.40 V	$2\text{Br}^-/\text{Br}_2$	1.09 V	$2\text{I}^-/\text{I}_2$	0.62 V

- (a) Neigen Kupfer(I)- bzw. Eisen(II)-Salze in wässriger Lösung zur Disproportionierung?
- (b) Sind Lösungen von Eisen(III)-halogeniden stabil?
- (c) Welche Rolle spielt der pH-Wert für das Redoxsystem $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$?
- (d) Formulieren Sie die Reaktion, die bei der Zugabe von Iodid zu einer Lösung von Kupfer(II)-Ionen abläuft. Diskutieren Sie den Einfluß von Iodidionen auf das Redoxpotential $\text{Cu}^+/\text{Cu}^{2+}$.
- (e) Zeigen Sie, weshalb Liganden (F^- , CN^- , o-Phenantrolin usw.) das Redoxgleichgewicht $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ beeinflussen.
5. (a) Welche Isomere sollten bei einer Verbindung mit der Zusammensetzung $\text{PdCl}_2 \cdot 2\text{NH}_3$ auftreten?
- (b) Nennen Sie drei Liganden, die zum Auftreten von Bindungsisomeren führen.
- (c) Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, daß eine Verbindung optische Isomerie zeigt?
- (d) Erläutern Sie an Hand von konkreten Beispielen aus der Komplexchemie von Übergangsmetallen die Begriffe stabil/instabil und inert/labil.
6. Behandeln Sie an Hand von vier charakteristischen Beispielen (z.B. Na/K, Ca, Mg Fe, Co, Zn), welche verschiedenen Funktionen Haupt- und Nebengruppenmetalle für Lebensvorgänge haben.
7. Formulieren Sie (stöchiometrisch genau!) für jedes der folgenden Kationen bzw. Anionen eine chemische Nachweisreaktion. Vermerken Sie die Farbe der gebildeten Fällungen bzw. der entstehenden Lösung.
- (a) Hg(II)
- (b) Pb(II)
- (c) Cr(III)
- (d) Ni(II)
- (e) Mg(II)
- (f) Ba(II)
- (g) Chromat
- (h) Fluorid
- (i) Sulfid
- (j) Peroxid
8. (a) Nennen Sie die Zusammensetzungen und den Aufbau der jeweils einfachsten Carbonylverbindungen der 3d-Übergangsmetalle.
- (b) Nennen Sie (mindestens drei!) Beispiele für 'weiche' Liganden, die an Stelle des CO-Liganden treten können.
- (c) Nennen Sie jeweils eine charakteristische metallorganische Verbindung der Metalle Lithium, Cadmium und Blei.
9. Das Metall Titan und einige Titanverbindungen haben große technische Bedeutung erlangt.
- (a) In welcher Form wird Titan in der Natur gefunden?
- (b) Welche Vorteile bieten Titanmetall bzw. Titanlegierungen im Vergleich zu anderen Materialien?
- (c) Welche Probleme sind bei der Herstellung und Verarbeitung von Titanmetall zu überwinden?
- (d) Beschreiben Sie den Weg vom Titanerz zum Weißpigment und nennen Sie die dabei auftretenden Probleme.