



**Klausur zum Anorganisch-Chemischen Praktikum (2.Sem.), SS 2006**

**Qualitative Analyse**

- 1) Welche Flammenfärbung ergeben die Verbindungen KCl, MgCl<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>? **8**
- 2) Geben Sie zwei Beispiele für schwerlösliche Alkalimetallverbindungen an, die in analytischen Nachweisreaktionen eine Rolle spielen (Name und Formel)! **4**
- 3) Beschreiben Sie den qualitativen Nachweis von Carbonat-Ionen (Formelgleichungen und Durchführung)! Unter welchen Umständen können dabei falsch negative bzw. falsch positive Ergebnisse auftreten? **6**
- 4) Was versteht man unter einer Blindprobe? **2**
- 5) Ihre Analyse enthält einen unlöslichen Rückstand. Sie vermuten, dass es sich bei der weißen Substanz um Titandioxid handeln könnte. Welches Verfahren ist für den Aufschluss von TiO<sub>2</sub> geeignet (Name, Reaktionsbedingungen und Formelgleichungen)? **10**
- 6) Beschreiben Sie die Vorprobenreaktion auf Cobalt durch die Phosphorsalzperle (Reaktionsgleichungen mit CoSO<sub>4</sub> als Reinsubstanz)! Welche Färbung tritt dabei auf? Warum sollten Sie darauf achten, das Phosphorsalz in deutlichem Überschuss einzusetzen? **4**
- 7) Sie versetzen eine Ni<sup>2+</sup>-haltige Lösung mit dem Fällungsreagenz Diacetyldioxim. Geben Sie Farbe und Strukturformel der dabei gebildeten Komplexverbindung an! Sollte diese Reaktion in saurer oder alkalischer Lösung durchgeführt werden? (Begründung!) **6**
- 8 a) Geben Sie die pH-Abhängigkeit des Redoxpotentials für folgende Gleichung an: **10**  
$$\text{NO}_3^- + 3\text{e}^- + 4\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{NO} + 6\text{H}_2\text{O} \quad (E^0 = 0.96\text{ V})$$

Wie groß ist das Redoxpotential von HNO<sub>3</sub>-Lösungen folgender Konzentrationen:

b) 1 mol/L („Lösung 1“), 10<sup>-3</sup> mol/L („Lösung 2“) und 10<sup>-7</sup> mol/L („Lösung 3“)?

Entscheiden Sie, in welcher der drei obigen Säuren sich jeweils Kupfer (E<sup>0</sup> = 0.34 V),

c) Silber (E<sup>0</sup> = 0.80 V) und Gold (E<sup>0</sup> = 1.42 V) lösen sollten!

Welche andere Mixtur löst Kupfer, Silber und Gold? (Name und Zusammensetzung!)

d)

**Bitte wenden!**

## Quantitative Analyse

- 9) Das Löslichkeitsprodukt von Silberchlorid beträgt bei 25°C  $1,4 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{L}^{-2}$ ,  
das von Silberchromat  $4 \times 10^{-12} \text{ mol}^3 \text{L}^{-3}$   
(Atommassen: Ag 107,9 Cl 35,5 Cr 52,0 O 16,0). 12
- a) Wieviel Milligramm AgCl lösen sich bei 25°C in 250 ml Wasser?
- Berechnen Sie die Konzentrationen von Silberionen und Chromationen in einer gesättigten  
b)  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ -Lösung.
- Welcher Niederschlag fällt zuerst aus, wenn Sie etwas Silbernitrat zu einer Lösung geben,  
c) die 1 mol/l Kaliumchlorid *und* 1 mol/l Kaliumchromat enthält? (Begründen Sie Ihre Aussage  
durch Berechnung der Silberionenkonzentration, ab der das jeweilige Löslichkeitsprodukt  
überschritten wird!).
- 10) Welcher Indikator wird bei der Iodometrie eingesetzt und welche Verbindung wird durch den 4  
Indikator angezeigt?
- 11) Geben Sie ein Beispiel für eine schwerlösliche Verbindung an, die im Praktikum quantitativ 6  
durch Gravimetrie bestimmt wurde! Welche systematischen Fehler können bei einer  
gravimetrischen Analyse generell auftreten?
- 12 a) Formulieren Sie die Reaktionsgleichung für die chromatometrische Eisentitration (mit 8  
Teilgleichungen)!
- b) Warum wird vor der Titration  $\text{SnCl}_2$  und anschließend auch noch  $\text{HgCl}_2$  zugegeben?
- 13) Beschreiben Sie Aufbau und Funktion eines Ionenaustauschers! Geben Sie je ein Beispiel für 6  
die funktionellen Gruppen eines Kationen- und eines Anionenaustauschers an! Wie lassen  
sich diese Ionenaustauschertypen wieder regenerieren?
- 14) Wie sind Messkolben und Vollpipetten geeicht – auf Inhalt oder auf Auslauf? 2
- 15) Geben Sie die Strukturformel des Dinatriumsalzes von Ethylendiamintetraessigsäure an!  
Skizzieren Sie die Struktur der Komplexverbindung  $[\text{Ca}(\text{EDTA})]^{2-}$  (mit allen 6  
Koordinationsstellen)! Welche Metallindikatoren werden bei komplexometrischen Titrationen 6  
eingesetzt (ein Beispiel)?
- 16) Wie stellen Sie einen äquimolaren Acetat-Puffer her (Essigsäure:  $K_S \sim 5$ )? 6  
In welchem pH-Bereich puffert dieses System? Bei welchem pH-Wert liegt der  
Äquivalenzpunkt der Neutralisationstitration von Essigsäure mit Natronlauge?

---

**100**

**Klausurergebnisse:** ab Mi, 26.07.2006 am Schwarzen Brett des Instituts für Anorganische Chemie und im Internet (Homepage Lehrstuhl Scheer).

**Klausureinsicht:** Fr, 28.07.2006, ausschließlich 10.00 bis 10.30 Uhr, Hörsaal H 48.

**Wiederholungsklausur:** Termin wird noch bekannt gegeben.

**Viel Erfolg!**