

## **Prüfung zur Analytischen Chemie**

Datum: 19. September 2005

Punktzahl:

Name:

Matrikel-Nummer:

### **Aufgabe 1)**

**(20 Punkte)**

#### pH-Wert Berechnungen

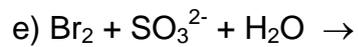
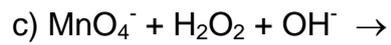
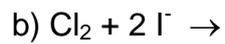
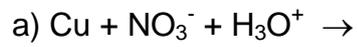
- a) Wie groß ist der pH-Wert einer Ammoniaklösung, die 1 mol  $\text{NH}_3$  und 1 mol  $\text{NH}_4^+$ -Ionen pro Liter Lösung enthält ( $\text{p}K_{\text{B}} = 4.75$ )
- b) Wie ändert sich der pH-Wert, wenn die Lösung, um den Faktor 10 verdünnt wird?
- c) Welchen pH-Wert hat eine 0.1 M und eine  $10^{-8}$  M HCl-Lösung?
- d) Berechnen Sie den pH-Wert einer Pufferlösungen bestehend aus 7 ml 0.2 M Essigsäure + 13 ml 0.2 M Natriumacetatlösung

## Aufgabe 2)

(20 Punkte)

### Redoxreaktionen

Vervollständigen Sie die folgenden Redoxgleichungen (Gleichungen vollständig mit ganzzahligen Koeffizienten einrichten)!



**Aufgabe 3)****(10 Punkte)**Gravimetrie

- a) Zeichnen Sie die Struktur von Dimethylglyoxim ( $\text{H}_2\text{DMG}$ )!
- b) Welche Art von Komplexen bildet Dimethylglyoxim mit Metallkationen wie  $\text{Ni}^{2+}$ ?
- c) Geben Sie die Reaktionsgleichung für die Bildung des Fällungsproduktes aus  $\text{Ni}^{2+}$  und  $\text{H}_2\text{DMG}$  an!

#### **Aufgabe 4)**

**(10 Punkte)**

##### Volumetrie

- a) Skizzieren Sie die Titrationskurven  $\text{pH} = f(V_{\text{NaOH}})$  für die Titration von 0.1 M HCl bzw. 0.1 M (Essigsäure) HAc mit jeweils 1 M NaOH als Maßlösung und kennzeichnen Sie die Äquivalenzpunkte und den  $\text{pK}_S$ -Wert von HAc!
- b) Wählen Sie für die jeweilige Titration einen geeigneten Indikator aus (Begründung angeben)!

##### Umschlagsbereiche einiger Indikatoren

Thymolblau	1.2 – 2.8
Lackmus	5.0 - 8.0
Phenolphthalein	8.2 – 10.0

**Aufgabe 5)****(10 Punkte)**Anionennachweise

Geben Sie jeweils eine charakteristische Nachweisreaktionen (Gleichungen vollständig mit ganzzahligen Koeffizienten einrichten) für folgende Anionen an:



## Aufgabe 6)

(10 Punkte)

### Kationennachweise

a) Beschreiben Sie die physikalische Grundlage der spektroskopischen Methode der Flammenfärbung zum Nachweis und zur Unterscheidung vieler Metallkationen!

b) Welche Flammenfärbung erwarten Sie bei folgenden Kationen?

Ba<sup>2+</sup>

Sr<sup>2+</sup>

Ca<sup>2+</sup>

Na<sup>+</sup>

Li<sup>+</sup>

c) Welche Störung kann bei dieser Nachweismethode auftreten?

**Aufgabe 7)****(10 Punkte)**Kationentrennungsgang

- a) Welche drei Kationen gehören zur Ammoniumcarbonat-Gruppe?
- b) Wie lassen sich diese Kationen nasschemisch trennen und nachweisen?

## **Aufgabe 8)**

**(10 Punkte)**

### Aufschlüsse

- a) Was versteht man unter einem Soda-Pottasche-Aufschluss?
- b) Nennen Sie vier schwerlösliche Salze, die mit diesem Aufschluss in Lösung gebracht werden können!
- c) Welchen Vorteil hat die Verwendung einer Mischung aus  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (Soda) und  $\text{K}_2\text{CO}_3$  (Pottasche) gegenüber der Verwendung der reinen Komponenten?