

Name:

Matrikel-Nr.:

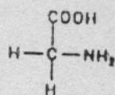
Geben Sie zu allen Fragen vollständige Reaktionsgleichungen und bei sämtlichen Rechenaufgaben die Dimensionen an, und gestalten Sie den vollständigen Lösungsweg übersichtlich und nachvollziehbar.

- | | max. Punktzahl |
|--|-----------------------|
| 1. Das Löslichkeitsprodukt von $\text{Al}(\text{OH})_3$ beträgt $4.6 \times 10^{-33} \text{ mol}^4/\text{l}^4$.
a) Formulieren Sie die Gleichung für das Löslichkeitsprodukt.
b) Berechnen Sie die Löslichkeit von $\text{Al}(\text{OH})_3$.
c) Wie groß ist die Konzentration von Al^{3+} -Ionen in einer gesättigten Lösung mit einer OH^- -Konzentration von $1 \times 10^{-8} \text{ mol/l}$? | 5 |
| 2. Sie wollen die Molarität einer EDTA-Lösung unbekannter Konzentration bestimmen und titrieren deshalb mit dieser Lösung 30 ml einer 0.05 molaren Ca^{2+} -Lösung dreimal bis zum Umschlagspunkt des Farbindikators. Sie verbrauchen 7.0, 6.9 und 7.2 ml. Formulieren Sie die Reaktionsgleichung zwischen Ca^{2+} und EDTA! Welche Ladung hat der entstehende Komplex?
Welche Molarität hat die EDTA-Lösung? | 5 |
| 3. Skizzieren Sie die Titrationskurve von Phosphorsäure (mit Äquivalenzpunkten, Pufferpunkten, Pufferbereichen). Geben Sie die Dissoziationsstufen von Phosphorsäure an (Reaktionsgleichungen). | 6 |
| 4. Es wird eine konduktometrische Titration einer Na_2SO_4 -Lösung mit BaCl_2 -Lösung durchgeführt. Die Äquivalentleitfähigkeit von SO_4^{2-} beträgt $79.8 \text{ cm}^2/\Omega \times \text{val}$, die von Cl^- $76.3 \text{ cm}^2/\Omega \times \text{val}$ und die von Ba^{2+} $63.6 \text{ cm}^2/\Omega \times \text{val}$.
a) Geben Sie die Reaktionsgleichung an.
b) Skizzieren und erläutern Sie den Kurvenverlauf (Leitfähigkeit gegen ml BaCl_2). | 5 |
| 5. Erklären Sie den Unterschied zwischen AAS und AES.
Was geschieht bei den Metallatomen? | 5 |

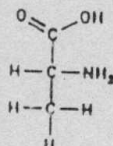
6. In einem Photometer wird die Extinktion einer Lösung von 4-Nitro-3,5-dihydroxybenzoesäure bei 525 nm zu 0.723 bestimmt. Die Küvette ist 3 cm lang, der molare dekadische Extinktionskoeffizient beträgt 5050 l/mol x cm.
- Wie groß ist die Konzentration der 4-Nitro-3,5-dihydroxybenzoesäure in mmol/l?
 - Wie groß ist die Intensität I des aus der Küvette austretenden Lichts in Prozent?
 - Warum mißt man bei der photometrischen Bestimmung von Nitrat nicht die Extinktion der Nitratlösungen, sondern überführt Nitrat zunächst in 4-Nitro-3,5-dihydroxybenzoesäure?

6

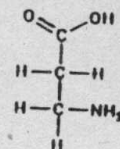
7. Glycin, α -Alanin und β -Alanin sind einfache Aminosäuren.



Glycin



α -Alanin



β -Alanin

Welche sind polarimetrisch quantifizierbar und warum?

Zeichnen Sie die Enantiomere zu den abgebildeten optisch aktiven Verbindungen.

8. Handelt es sich bei der Papierchromatographie um eine Adsorptions- oder Verteilungs- chromatographie?

5

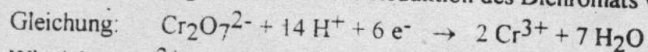
Erläutern Sie den Unterschied und definieren Sie den R_F -Wert.

5

9. Was versteht man unter dem isoelektrischen Punkt einer Aminosäure? Formulieren Sie die Gleichgewichte zwischen kationischer, zwitterionischer und anionischer Form am Beispiel einer Aminosäure. Geben Sie die Strukturen mit allen bindenden und nicht bindenden Elektronen ^{paaren} an.

5

10. Für die Titration einer sauren Fe^{2+} -Lösung wurden 5.0 ml einer 0.02 molaren Kaliumdichromat-Lösung verbraucht. Die Reduktion des Dichromats verläuft nach folgender Gleichung:



Wieviele mg Fe^{2+} waren in der Lösung? Welche Normalität hat die Dichromatlösung? Welche Oxidationsstufe hat Chrom in $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$? Formulieren Sie die Redoxgleichung.

($M_{\text{Fe}} = 55.8 \text{ g/mol}$)

5

Gesamtpunktzahl: 52