

# Prüfungsstoff für den kommissionellen Teil der ersten Diplomprüfung im Lehramtsstudien Chemie

## Analytik

### Gravimetrie

Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt  $K_L$ , Löslichkeit, Einfluss des pH-Werts auf die Löslichkeit, bei der Fällung von Hydroxiden bzw. Salzen schwacher Säuren

### Maßanalyse

Urtiter – Eigenschaften, Beispiele für alle Titrationsarten; Definition der Maßlösung; Umwandeln von Konzentrationsangaben (mol/L, %, ppm, Molalität...)

### Neutralisationsanalyse (Säure/Base Titration)

Säure-Basen Gleichgewichte, Säure-Basen Konstanten ( $K_S$ ,  $K_B$ ,  $K_W$ ; pH-Wert), Indikatoren – Eigenschaften, Beispiele, Berechnungen von Titrationskurven: pH – Änderung im Titrationsverlauf, Puffer- pH Berechnungen)

### Redoxtitration

Begriffsdefinitionen: Oxidation/Reduktion, Oxidationszahl, (Ausgleichen von) Redoxgleichungen, Zusammenhang zwischen der Spontanität des Ablaufs der Redoxreaktion ( $\Delta G$ ) und dem Potential, Zusammenhang zwischen Potential und Konzentration - Nernst'sche Gleichung (Einfluss des pH-Werts auf das Potential und den Ablauf von Redoxreaktionen)  
Redoxindikatoren, Titrationskurven und Berechnungen

### Fällungstitration

Löslichkeitsprodukt, Löslichkeit, s. auch Gravimetrie, Titrationskurven, Indikatoren (Eigenschaften, Beispiele: Chlorid nach Mohr; Bromid nach Fayans) konduktometrische Endpunktsanzeige (siehe Elektroanalytik)

### Komplexometrische Titrationsen

Komplexbildungsreaktionen, Komplexbildungskonstante, Struktur und Eigenschaften von EDTA im Vergleich zu anderen Komplexbildnern (Liganden), Titrationsarten: direkte komplexometrische Titration, Rücktitration und Substitutionstitration (Beispiel: Bestimmung der Gesamtwasserhärte), Eigenschaften der in der Komplexometrie verwendeten Indikatoren

### Spektroskopische Methoden

Grundlagen der AAS, FES, UV, IR (Aufbau der Geräte, verwendete Lichtquellen bzw. verwendete Gase für thermische Anregung, Messprinzip: welche Spezies wird jeweils untersucht, Zusammenhang zwischen Messsignal und Konzentration, Lambert-Beer'sches Gesetz (bei Messungen von Extinktionen) Messfehler, Störungen)

## **Trennverfahren**

Übersicht über allgemeine Trennverfahren einschließlich Extraktion, Destillation, Chromatographie, Elektrophorese, Kapillarelektrophorese (Geräteaufbau, Messprinzip, Auswertung von Chromatogrammen und Elektropherogrammen)

## **Elektroanalytik**

Grundlagen der Potentiometrie (Aufbau der elektrochemischen Zelle, Normalpotentiale, Definition Kathode, Anode), Nernst'sche Gleichung, direkte Messung von Ionenkonzentrationen mit Ionenselektiven Elektroden (pH-Elektrode), potentiometrische Endpunktsanzeige bei Titrationen,

Elektrolysemethoden; grundlegenden Gesetzmäßigkeiten, Makroelektrolysemethoden (Elektrogravimetrie, Coulometrie: potentiostatisch und amperostatisch) Mikroelektrolytische Methoden (Voltammetrie, Amperometrie- amperometrische Endpunktsanzeige: Bsp: Karl Fischer Titration)

Grundlagen der Konduktometrie (Gesetze, Messung mit der Wheatstone'schen Brückenschaltung), konduktometrische Endpunktsanzeige