

Inhaltsübersicht

| | | |
|------------|---|-----|
| Kapitel 1 | Einleitung | 1 |
| Kapitel 2 | Sicherheit und Protokollierung der Versuche | 19 |
| Kapitel 3 | Stoffmengen, Konzentrationen, MWG und Kinetik | 37 |
| Kapitel 4 | Säuren, Basen, Salze und Puffer | 51 |
| Kapitel 5 | Redoxreaktionen: Oxidationen und Reduktionen | 73 |
| Kapitel 6 | Komplexchemie (Koordinationschemie) | 87 |
| Kapitel 7 | Elektrochemie | 113 |
| Kapitel 8 | Kationen- und Anionenanalyse | 133 |
| Kapitel 9 | Trennung organischer Verbindungen | 149 |
| Kapitel 10 | Isomerie | 185 |
| Kapitel 11 | Stoffgruppen und Nachweisreaktionen | 211 |
| Kapitel 12 | Mechanismen und Kinetik | 245 |
| Kapitel 13 | Polymere | 271 |
| Kapitel 14 | Aminosäuren und Proteine | 283 |
| Kapitel 15 | Fette und Öle | 297 |
| Kapitel 16 | Kohlenhydrate | 315 |

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Vorwort | XI |
| Kapitel 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Herzlich willkommen im chemischen Praktikum | 2 |
| 1.2 Ziel des Praktikums | 3 |
| 1.3 Experimente..... | 4 |
| 1.4 Experimente/ Versuche korrekt durchführen..... | 7 |
| 1.5 Abhängigkeiten..... | 10 |
| 1.6 Messgenauigkeit..... | 13 |
| 1.7 Ethische Gesichtspunkte und gute wissenschaftliche Praxis | 16 |
| Kapitel 2 Sicherheit und Protokollierung der Versuche | 19 |
| 2.1 Sicherheit im chemischen Labor | 20 |
| 2.2 Grundlegende Regeln..... | 22 |
| 2.3 Arbeiten mit Gefahrstoffen..... | 24 |
| 2.4 Alles furchtbar gefährlich? Unfälle vermeiden | 25 |
| 2.5 Handschuhe..... | 27 |
| 2.6 Sauberes und sicheres Arbeiten | 30 |
| 2.7 Entsorgung der Abfälle | 31 |
| 2.8 Erste Hilfe..... | 32 |
| 2.9 Protokollierung der Versuche | 33 |
| Kapitel 3 Stoffmengen, Konzentrationen, MWG und Kinetik | 37 |
| 3.1 Konzentrationen..... | 38 |
| 3.2 Reinheit von Stoffen..... | 40 |
| 3.3 Löslichkeit von Stoffen | 41 |
| Kapitel 4 Säuren, Basen, Salze und Puffer | 51 |
| 4.1 Hintergrund | 52 |
| 4.2 Definition von Säuren und Basen..... | 53 |
| 4.3 Säuren- und Basenstärke..... | 54 |
| 4.4 Der pH-Wert..... | 56 |
| 4.5 Indikatoren..... | 60 |

| | | |
|---|--|------------|
| 4.6 | Säure-Base-Reaktionen mit gasförmigen Produkten | 63 |
| 4.7 | Neutralisationsreaktionen..... | 66 |
| 4.8 | Salze und Puffer..... | 68 |
| Kapitel 5 Redoxreaktionen: Oxidationen und Reduktionen | | 73 |
| 5.1 | Hintergrund..... | 74 |
| 5.2 | Definition von Oxidation und Reduktion | 76 |
| 5.3 | Die Oxidationszahl oder Oxidationsstufe | 77 |
| 5.4 | Disproportionierung, Synproportionierung | 81 |
| 5.5 | Redoxtitrationen | 83 |
| Kapitel 6 Komplexchemie (Koordinationschemie) | | 87 |
| 6.1 | Hintergrund..... | 88 |
| 6.2 | Metalloproteine 1. Teil..... | 89 |
| 6.3 | Grundlagen der Komplextheorie | 90 |
| 6.4 | Räumliche Anordnung (Koordinationspolyeder) und Ladung der komplexen Einheit..... | 95 |
| 6.5 | Nomenklatur von Komplexverbindungen..... | 96 |
| 6.6 | Reaktivität von Komplexen | 97 |
| 6.7 | Darstellung von Komplexverbindungen | 99 |
| 6.8 | Bindung von Chelatliganden | 107 |
| 6.9 | Metalloproteine 2. Teil..... | 108 |
| 6.10 | Metallkomplexe in der Medizin | 109 |
| 6.11 | Metallorganische Chemie | 110 |
| Kapitel 7 Elektrochemie | | 113 |
| 7.1 | Hintergrund | 114 |
| 7.2 | Galvanisches Element | 115 |
| 7.3 | Berechnung von Redoxpotentialen und der EMK | 119 |
| 7.4 | Die EMK von Konzentrationsketten | 122 |
| 7.5 | Bestimmung der Gleichgewichtskonstanten K aus der Standard-EMK..... | 123 |
| Kapitel 8 Kationen- und Anionenanalyse | | 133 |
| 8.1 | Hintergrund | 134 |
| 8.2 | Trennungsgang | 136 |

| | | |
|-----|---|-----|
| 8.3 | Kationennachweis durch Flammenfärbung | 139 |
| 8.4 | Kationennachweis durch Fällungs- und/oder Farbreaktionen..... | 141 |
| 8.5 | Anionennachweise | 142 |

Kapitel 9 Trennung organischer Verbindungen 149

| | | |
|-------|---|-----|
| 9.1 | Löslichkeit | 150 |
| 9.1.1 | Lösungsmittleigenschaften | 152 |
| 9.1.2 | Lösungen | 154 |
| 9.1.3 | Mischbarkeit von Flüssigkeiten | 155 |
| 9.1.4 | Extraktion von Feststoffen | 162 |
| 9.1.5 | Filtration und Kristallisation | 165 |
| 9.2 | Siedepunkte..... | 166 |
| 9.2.1 | Destillation | 167 |
| 9.2.2 | Brennbarkeit von organischen Verbindungen | 170 |
| 9.3 | Chromatographie | 172 |
| 9.3.1 | Dünnschichtchromatographie..... | 176 |
| 9.3.2 | Säulenchromatographie | 181 |

Kapitel 10 Isomerie 185

| | | |
|--------|----------------------------|-----|
| 10.1 | Übersicht zu Isomerie..... | 186 |
| 10.2 | Konstitutionsisomere | 188 |
| 10.3 | Konformationsisomere..... | 193 |
| 10.4 | Konfigurationsisomere..... | 200 |
| 10.4.1 | Enantiomere | 200 |
| 10.4.2 | Diastereomere..... | 206 |

Kapitel 11 Stoffgruppen und Nachweisreaktionen 211

| | | |
|------|--|-----|
| 11.1 | Grundsätzliches zu den Stoffgruppen | 212 |
| 11.2 | Elementaranalyse..... | 214 |
| 11.3 | Nachweis von Alkenen | 218 |
| 11.4 | Peroxide | 222 |
| 11.5 | Amine und Carbonsäuren..... | 223 |
| 11.6 | Carbonylverbindungen, Aldehyde und Ketone..... | 226 |
| 11.7 | Alkohole und Redox-Reaktionen | 239 |

| | | |
|-------------------|--|-----|
| Kapitel 12 | Mechanismen und Kinetik | 245 |
| 12.1 | S_N -Reaktionen | 246 |
| 12.2 | Nucleophile Substitution 1. Ordnung | 248 |
| 12.3 | Nucleophile Substitution 2. Ordnung | 251 |
| 12.4 | Unterscheidung zwischen S_N1 - und S_N2 -Reaktionen | 253 |
| 12.5 | S_N2 t-Reaktionen (Additions-Eliminierungs-Mechanismus), Esterhydrolyse | 257 |
| 12.6 | Katalyse und Enzyme | 266 |
| Kapitel 13 | Polymere | 271 |
| 13.1 | Additionspolymere | 272 |
| 13.2 | Kondensationspolymere | 280 |
| Kapitel 14 | Aminosäuren und Proteine | 283 |
| 14.1 | Aminosäuren | 284 |
| 14.2 | Peptide und Proteine | 289 |
| Kapitel 15 | Fette und Öle | 297 |
| 15.1 | Struktur | 298 |
| 15.2 | Seifen und Tenside | 304 |
| 15.3 | Kennzahlen von Fetten | 309 |
| Kapitel 16 | Kohlenhydrate | 315 |
| 16.1 | Monosaccharide | 317 |
| 16.2 | Di- und Polysaccharide | 324 |
| 16.3 | Nachweisreaktionen für reduzierende Zucker | 331 |
| Register | | 337 |