

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 3. Auflage IX

- 1 Grundlagen der Analytischen Chemie 1**
 - 1.1 Gegenstand und Bedeutung in der Gesellschaft 1
 - 1.2 Der analytische Prozeß – Probenahme, Proben-
vorbereitung, Messung und Auswertung 9
 - 1.3 Analytische Kenngrößen und statistische
Bewertung: Von der Präzision bis zu den
Kosten 21
 - 1.4 Literatur 37

- 2 Klassische Methoden 39**
 - 2.1 Chemische Reaktionen als Grundlage von
Analysenverfahren 40
 - 2.2 Säure-Base-Reaktionen zur analytischen
Bestimmung 48
 - 2.3 Fällungsreaktionen für Gravimetrie, Titrimetrie
und für Maskierungen 81
 - 2.4 Komplexbildungsreaktionen nicht nur zur
Härtebestimmung des Wassers 95
 - 2.5 Reduktions-Oxidations-Reaktionen
ohne Elektroden 109
 - 2.6 Extraktion und Ionenaustausch – die Wiege der
Chromatographie 122
 - 2.7 Kinetische Methoden: der zeitliche Ablauf einer
Reaktion wird ausgewertet 141
 - 2.8 Thermische Methoden 150
 - 2.9 Literatur 153

- 3 Spektroskopie 160**
 - 3.1 Grundlagen der Spektroskopie 161
 - 3.2 Atomspektroskopie 180
 - 3.2.1 Atomabsorptionsspektrometrie: Absorption
von Licht durch freie Atome 190
 - 3.2.2 Atomemissionsspektroskopie: die beliebteste
Multi-Elementmethode 206
 - 3.2.3 Röntgen- und Elektronenspektroskopie:
Von der Anregung innerer Elektronen 220
 - 3.3 Optische Molekülspektroskopie 238
 - 3.3.1 Infrarot- und Raman-Spektroskopie: ein
Molekül beginnt zu schwingen 239

- 3.3.2 UV/VIS-Spektroskopie: die Valenzelektronen eines Moleküls werden angeregt 274
- 3.3.3 Fluoreszenz- und Phosphoreszenzanalyse: der Unterschied liegt in der Lebensdauer 294
- 3.4 NMR – Kernmagnetische Resonanzspektroskopie 302
- 3.5 Massenspektrometrie – die Bruchstücke eines Moleküls werden identifiziert 324
- 3.6 Radiometrische Methoden 346
- 3.7 Literatur 354

4 Elektroanalytik 360

- 4.1 Grundlagen elektrochemischer Verfahren 362
- 4.2 Konduktometrie 376
- 4.3 Potentiometrie: Spannungsmessung ohne Strom 379
- 4.4 Voltammetrie: Auswertung von Strom-Spannungs-Kurven 399
- 4.5 Coulometrie: Ausnutzung der FARADAYSchen Gesetze für die Analyse 426
- 4.6 Literatur 430

5 Chromatographie 432

- 5.1 Grundlagen chromatographischer Trennverfahren 433
- 5.2 Gaschromatographie 451
- 5.3 Flüssigchromatographie 472
 - 5.3.1 Hochleistungsflüssigkeitschromatographie – HPLC 473
 - 5.3.2 Ionenchromatographie – klassisch und als Hochleistungsmethode 495
 - 5.3.3 Gelchromatographie – Trennungen durch Molekülausschluß 500
 - 5.3.4 Dünnschichtchromatographie – die Flachbettvariante der Flüssigchromatographie 506
- 5.4 Superkritische Flüssigchromatographie und Elektrophorese 513
- 5.5 Kopplungen von Chromatographie und Spektroskopie 527
- 5.6 Literatur 534

6 Chemometrie 539

- 6.1 Computerunterstützte Qualitätssicherung 540
- 6.2 Signalanalyse: Digitale Filter und Transformationen 552

6.3 Multivariate Methoden: Bewältigung analytischer Datenfluten 560

6.4 Literatur 573

7 Automation und Prozeßanalytik 576

7.1 Labormechanisierung und -automatisierung 576

7.2 Chemische Sensoren 592

7.3 Automatisierte Prozeßkontrolle 617

7.4 Literatur 628

8 Bioanalytik 631

8.1 Proteinanalytik 631

8.2 Nucleinsäureanalytik 673

8.5 Literatur 681

9 Umwelt- und Werkstoffanalytik 683

9.1 Umweltanalytik 683

9.2 Werkstoffanalytik 693

9.3 Literatur 705

Lösungen 707

Anhang 711

Sachregister 723