

EMPA Dübendorf
 Dr. Peter Lienemann
 Überlandstrasse 129
 CH-8600 Dübendorf

Inhaltsverzeichnis

Grundlagen der Spektrometrie 1

Modulares Konzept instrumenteller Analysenverfahren 4

Strahlungsprozess und Termschema 12

Physikalische Eigenschaften von elektromagnetischer Strahlung 26

Trennung von Licht verschiedener Wellenlängen mit optischen Reflexionsgittern 33

Übungsaufgaben: Grundlagen 45

UV/VIS-Spektrometrie 50

Absorptionsmessungen und Lambert-Beer-Gesetz 54

Organische Chromophore 59

Übungsaufgaben: UV/VIS 62

IR-Spektrometrie 65

Harmonischer und Anharmonischer Oszillator 68

Gitter-Spektrometer 73

Rotations-Schwingungsspektren 78

Michelson-Interferometer (Fourier-Transformations-Infrarot-Spektrometrie) 80

Spektrübenungen: IR 90

Übungsaufgaben: IR 96

NMR-Spektrometrie 100

Chemische Verschiebung 105

Spin-Spin-Wechselwirkung (Kopplungen) 111

Spinsysteme 114

Kinetische Untersuchungen mit der NMR-Spektrometrie 120

Spektrübenungen: IR/NMR 123

Übungsaufgaben: NMR 131

Massenspektrometrie 137

Fragmentierungsreaktionen 140

Elektrosprayionisations-Quadrupol-Massenspektrometrie 149

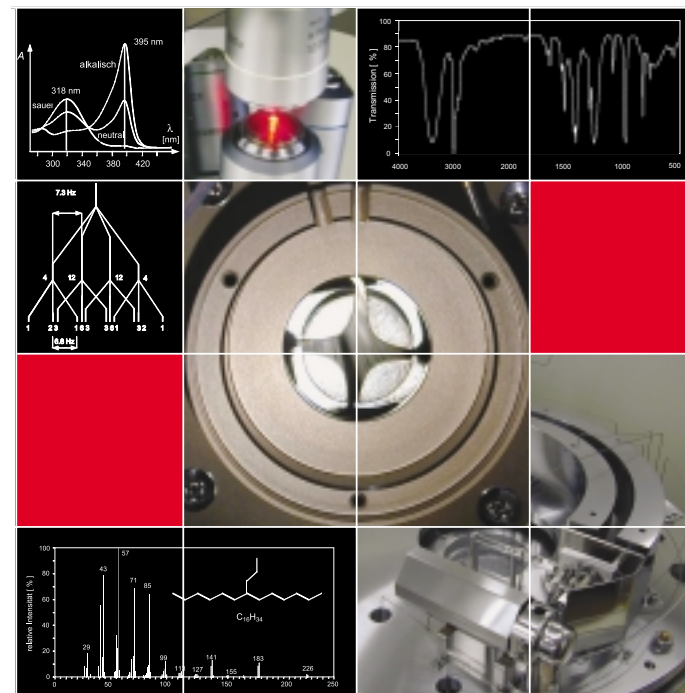
Massentrennung 151

Gaschromatographie-Sektrofeld-Massenspektrometrie 157

Spektrübenungen: IR/NMR/MS 160

Übungsaufgaben: MS 170

Spektrometrische Methoden in der organischen Strukturanalytik



Das vorliegende Script beschreibt in kompakter Form die wesentlichen Punkte der spektrometrischen Methoden der organischen Strukturanalyse. Es soll kein Ersatz für die Fachbücher der einzelnen instrumentellen Analysenverfahren darstellen. Als Lernziel werden zwei Hauptpunkte angestrebt: Einerseits sollen die analytischen Konzepte der instrumentellen Methoden verstanden werden, und andererseits soll anhand von Spektren die Strukturaufklärung von organischen Substanzen geübt werden.

Die isolierte Spektreninterpretation an reinen organischen Verbindungen ist als chemisches Kreuzworträtsel aufzufassen. Dazu muss zuerst das analytische Handwerk der Spektreninterpre-

tation erlernt werden. Gleichzeitig soll aber auch die Kombinationsfähigkeit geschult werden, denn Plausibilitätsbetrachtungen sind eine Grundvoraussetzung für das erfolgreiche Bearbeiten von komplexen analytischen Fragestellungen in der Praxis.

Die einzelnen Analysenverfahren werden anhand ihrer physikalischen Grundverfahren behandelt, wobei die gewonnene chemische Information immer in engem Zusammenhang mit der gerätetechnischen Umsetzung des physikalischen Grundprinzips steht. Deshalb wird die dazugehörige Gerätetechnik verstärkt einbezogen.

Bestellung:

Kosten 20 € (inkl. Versand)

EMPA Dübendorf
Abteilung 131
Überlandstrasse 129
CH-8600 Dübendorf
peter.lienemann@empa.ch

Tel: ++41 1 823 42 31

Fax: ++41 1 823 40 12

Ich bestelle Exemplar(e).

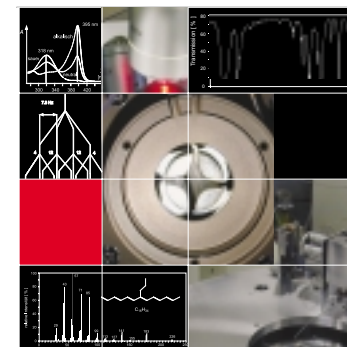
Absender:

Name, Vorname

Strasse

Plz Ort

Datum, Unterschrift



**Spektrometrische Methoden
in der organischen
Strukturanalytik**