

Inhalt

Zweck und Ziel der Sammlung	V
Vorwort.	VI
1. Methodik	1
1.1. <i>Das NMR-Experiment</i>	3
1.1.1. Resonanzbedingung	3
1.1.2. Die Chemische Verschiebung	4
1.1.3. Spin-Spin-Kopplung.	7
1.1.4. Relaxation	8
1.1.5. NMR-Analyse von Isomeren	9
1.1.6. Anwendungen in der Naturstoffanalytik	10
1.1.7. ¹³ C-Resonanz.	18
1.2. <i>Grundlagen der Schwingungsspektroskopie</i>	20
1.2.1. Grundschrwingungen und Normalschwingungen	22
1.2.2. Valenzschwingungen und Deformationsschwingungen	23
1.2.3. Auswahlregeln und entartete Schwingungen	24
1.2.4. Anwendungen in der Naturstoffanalytik	25
1.3. <i>Elektronenanregungsspektren</i>	27
1.3.1. Messung des Spektrums	29
1.3.2. Lambert-Beersches Gesetz	30
1.3.3. L6sungsmiteleinflüsse	30
1.3.4. Die Kohlenstoff-Doppelbindung	31
1.3.5. Konjugierte Systeme	31
1.3.6. Inkrementrechnung	32
1.3.7. Aromatische Systeme	34
1.4. <i>Circulardichroismus und optische Rotationsdispersion</i>	35
1.5. <i>Methoden zur Untersuchung von Mikromengen</i>	38
1.5.1. IR-Spektroskopie	39
1.5.2. Raman-Spektroskopie	40
1.6. <i>Literatur</i>	41
2. Proteine	46
2.1. <i>Protonenresonanz</i>	49
2.1.1. Aminosäuren und Peptide	49
2.1.1.1. Metallion-Komplexe.	54
2.1.1.2. Konformationsbestimmung in Gegenwart von Tris- dipivalomethanato-europium(III)	55
2.1.1.3. Cyclische Peptide	56
2.1.2. Proteine	58
2.1.2.1. Zuordnungen	59
2.1.2.2. Ribonuclease	60
2.1.2.3. Lysozym	61
2.1.2.4. Insulin.	64

X	Inhalt	
2.1.2.5.	Myoglobin	65
2.1.2.6.	Hämoglobin	67
2.1.2.7.	Cytochrom c	68
2.2.	^{13}C -Resonanz	68
2.3.	<i>Infrarot- und Raman-Absorption</i>	70
2.3.1.	Identifizierung von Gruppen durch charakteristische IR-Frequenzen	71
2.3.2.	Raman-Absorption von Proteinen	71
2.4.	<i>Circulardichroismus und optische Rotationsdispersion</i>	78
2.5.	<i>Literatur</i>	82
3.	Nucleinsäuren	87
3.1.	<i>Protonenresonanz</i>	90
3.1.1.	Pyrimidine	90
3.1.2.	Purine	93
3.1.3.	Nucleoside und Mononucleotide	94
3.1.4.	Adenosindiphosphat (ADP) und Adenosintriphosphat (ATP)	97
3.1.5.	Paarweise Basenwechselwirkung	99
3.1.6.	Konformationen	100
3.1.6.1.	Konformation des Furanose-Ringes	102
3.1.6.2.	Syn- und Anti-Konformationen in Pyrimidin-Nucleosiden	104
3.1.7.	Dinucleotide und Oligonucleotide	105
3.1.8.	Polynucleotide	107
3.2.	^{13}C -Resonanz	113
3.3.	<i>Circulardichroismus</i>	114
3.4.	<i>Infrarotabsorption</i>	115
3.5.	<i>Literatur</i>	118
4.	Kohlenhydrate	122
4.1.	<i>Protonenresonanz</i>	126
4.1.1.	Konformationsanalysen	127
4.1.2.	Anwendung von d_6 -DMSO als Lösungsmittel	131
4.1.3.	Ungesättigte Kohlenhydrate	132
4.1.4.	Acyclische Zuckerderivate	135
4.1.5.	Seltene natürlich vorkommende Zucker	137
4.2.	^{13}C -Resonanz	139
4.3.	<i>Infrarot- und Raman-Absorption</i>	140
4.4.	<i>Circulardichroismus</i>	143
4.5.	<i>Literatur</i>	146
5.	Lignine	149
5.1.	<i>UV- und IR-Absorption</i>	152
5.2.	<i>Kernresonanz</i>	153
5.3.	<i>Literatur</i>	154

6.	Lipide	156
6.1.	<i>Infrarotabsorption</i>	157
6.1.1.	Unverzweigte Alkylketten	157
6.1.2.	Verzweigte Alkylketten	161
6.1.3.	Cyclische Substitution	162
6.1.4.	Ester von Fettsäuren	162
6.1.4.1.	Ester mit einwertigen Alkoholen	162
6.1.4.2.	Ester mit mehrwertigen Alkoholen	163
6.1.5.	Glycerinphosphatide	164
6.1.6.	Quantitative Bestimmung	166
6.2.	<i>Kernresonanz</i>	166
6.3.	<i>Literatur</i>	167
7.	Vitamine	169
7.1.	<i>Fettlösliche Vitamine</i>	169
7.1.1.	Vitamin A	169
7.1.2.	Vitamin D ₂ und Vitamin D ₃	170
7.1.3.	Vitamin E (α -Tocopherol)	171
7.1.4.	Vitamin K	172
7.2.	<i>Wasserlösliche Vitamine</i>	173
7.2.1.	Vitamin B ₁	173
7.2.2.	Vitamin B ₂	175
7.2.3.	Folsäure	175
7.2.4.	Vitamin B ₁₂	177
7.2.5.	Vitamin C und Dehydroascorbinsäure	178
7.3.	<i>Literatur</i>	179
8.	Steroide	181
8.1.	<i>Kernresonanz</i>	182
8.1.1.	Methyl-Gruppen	187
8.1.2.	Methylengruppen	189
8.1.3.	Olefinische Gruppen	190
8.1.4.	Aromatische Gruppen	192
8.1.5.	α,β -ungesättigte Ketone	194
8.1.6.	Alkohole, Ester und Äther	195
8.1.7.	Zuordnungen in Steroidspektren	198
8.2.	<i>Infrarot- und Raman-Absorption</i>	202
8.2.1.	Hydroxy- und Aminogruppen	203
8.2.2.	Carbonylgruppen	205
8.2.3.	Kohlenstoff-Mehrfachbindungen	207
8.2.4.	Quantitative Analyse	211
8.3.	<i>Literatur</i>	213
9.	Alkaloide	216
9.1.	<i>Indolalkaloide</i>	217

9.1.1.	Mutterkornalkaloide	218
9.1.1.1.	UV- und IR-Absorption	219
9.1.1.2.	Protonenresonanz	223
9.1.2.	Vinca-Alkaloide	225
9.1.3.	Ellipticin-Gruppe	230
9.1.4.	Kopsin-Gruppe	233
9.1.5.	Aspidospermin-Alkaloide	236
9.1.6.	Yohimbin-Gruppe	240
9.2.	Steroid-Alkaloide	242
9.3.	Terpen-Alkaloide	245
9.4.	Opium-Alkaloide	249
9.5.	Isochinolin-Alkaloide	251
9.5.1.	Proaporphine	252
9.5.2.	Aporphin- und Protoberberin-Alkaloide	253
9.5.3.	Fumaria-Alkaloide	255
9.6.	Peptid-Alkaloide	256
9.7.	Spermin-Alkaloide	258
9.8.	Amaryllidaceen-Alkaloide	259
9.9.	Chinolizidin-Alkaloide	263
9.9.1.	Aphyllin und 17-Oxo-sparteine	265
9.9.2.	Matrin und Allomatrin	267
9.10.	Literatur	270
10.	Farbstoffe	274
10.1.	Porphyrine	274
10.2.	Gallenfarbstoffe	277
10.3.	Melanine	281
10.4.	Indigo-Farbstoffe	283
10.5.	Pilzpigmente	286
10.6.	Literatur	289
11.	Antibiotica	292
11.1.	β -Lactam-Arzneimittel	292
11.1.1.	UV-Absorption	293
11.1.2.	IR-Absorption	294
11.1.3.	NMR-Spektroskopie	295
11.2.	Tetracycline	299
11.3.	Chloramphenicol	300
11.4.	Cycloserin-Derivate	303
11.5.	Actinomycine	304
11.6.	Griseofulvin und Griseofulvol	306
11.7.	Literatur	307
	Sachverzeichnis	309