

Inhaltsverzeichnis.

Seite

| | |
|---|-----|
| Hoffmeister , Professor Dr. C., Sonneberg. | |
| Spezifische Leuchtvorgänge im Bereich der mittleren Ionosphäre. Mit 28 Abbildungen | 1 |
| Raether , Professor Dr. H., Hamburg. | |
| Elektroneninterferenzen und ihre Anwendung. Mit 53 Abbildungen | 54 |
| Hosemann , Dr. R., Berlin. | |
| Die Erforschung der Struktur hochmolekularer und kolloider Stoffe mittels Kleinwinkelstreuung. Mit 65 Abbildungen | 142 |
| Anhang | 443 |
| Koch , Dr. B., Weil a. Rhein. | |
| Experimentelle Grundlagen der Spektroskopie des Zentimeter- und Millimetergebietes. Mit 41 Abbildungen | 222 |
| Maier , Dozent Dr. W., Freiburg i. Br. | |
| Die Mikrowellenspektren molekularer Gase und ihre Auswertung. Mit 28 Abbildungen. | 275 |
| Faessler , Professor Dr. A., Freiburg i. Br. | |
| Spektroskopie der Gammastrahlen mit Krystallgittern. Mit 17 Abbildungen | 371 |
| Mähly , Dr. Hans J., Zürich. | |
| Die genäherte Berechnung von Eigenwerten elastischer Schwingungen anisotroper Körper | 402 |
| Inhalt der Bände XI—XXIV. | |
| I. Namenverzeichnis | 445 |
| II. Sachverzeichnis | 448 |

Spezifische Leuchtvorgänge im Bereich der mittleren Ionosphäre.

Von

C. HOFFMEISTER.

Mit 28 Abbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

| | |
|--|----|
| A. Einleitung | |
| I. Vorbemerkung | 2 |
| II. Historischer Rückblick | 3 |
| B. Beschreibender Teil | |
| III. Die Erscheinungen | 4 |
| 1. Anblick | 4 |
| 2. Helligkeit | 4 |
| 3. Veränderungen und Bewegungen | 5 |
| 4. Ort am Himmel | 6 |
| 5. Äußere Beziehungen zum normalen Nachthimmellicht | 6 |
| IV. Abgrenzung gegen andere Leuchtvorgänge | 6 |
| V. Statistik | 7 |
| 1. Zeitliche Verteilung | 7 |
| a) Jährlicher Gang | 7 |
| b) Tägliche Variation | 8 |
| c) Langperiodische Variationen | 9 |
| 2. Trennung nach Formen | 9 |
| 3. Statistik der Gesamtzahl | 10 |
| VI. Höhen der Leuchtschichten | 11 |
| 1. Streifenformen | 11 |
| 2. Diffuse Schichten | 13 |
| VII. Spektrum und Farbe | 15 |
| VIII. Erdmagnetische Beziehungen | 20 |
| 1. Normales Nachthimmellicht | 20 |
| 2. Erhellungen | 21 |
| IX. Beziehungen zu Erscheinungen der Ionosphäre | 22 |
| 1. Statistische Beziehungen | 22 |
| 2. Vergleichung von Einzelfällen | 24 |
| 3. UV-Effekt | 25 |
| C. Erklärender Teil | |
| X. Beziehungen zu Meteorströmen | 25 |
| XI. Staubeinbrüche als Ursache | 27 |
| 1. Allgemeine Betrachtungen | 27 |
| 2. Die Frage der Teilchengröße und die Rolle des Strahlungsdrucks | 28 |
| 3. Bedingungen für die Entstehung eines kometarischen Staubstromes | 29 |

| | |
|--|----|
| 4. Verhalten der Mikrometeorite in der Hochatmosphäre | 31 |
| 5. Bildung stationärer Schichten | 34 |
| 6. Der Leuchtprozeß | 35 |
| 7. Natrium in der Hochatmosphäre | 37 |
| XII. Die Strömungen der Hochatmosphäre und ihre Bedeutung für das Phänomen der Leuchtstreifen | 38 |
| 1. Untersuchung der Strömungsverhältnisse | 38 |
| 2. Die Streifenformen | 40 |
| XIII. Weitere Anwendungen der Theorie | 41 |
| 1. Deutung des jährlichen Gangs | 41 |
| 2. Anwendung auf die „Leuchtenden Nachtwolken“ | 43 |
| 3. Tägliche Variation | 43 |
| 4. Beziehungen zu Ionosphäre und Erdmagnetismus | 44 |
| Literaturverzeichnis | 46 |
| Anhang: Photographische Aufnahmen typischer Erscheinungen | 49 |

„The exhalations whizzing in the air
Give so much light that I may read by them.“

Wm. Shakespeare, Julius Caesar, 2. Akt 1. Szene.

Elektroneninterferenzen und ihre Anwendung.

Von

H. RAETHER.

Mit 53 Abbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

| | Seite |
|---|-------|
| I. Einleitung | 54 |
| II. Neuerungen an Interferenzapparaten | 55 |
| 1. Kalte Kathode | 55 |
| 2. Spannungsquelle | 56 |
| 3. Objektträger | 57 |
| 4. Benutzung von Elektronenlinsen | 58 |
| III. Zur Theorie der Elektroneninterferenzen | 62 |
| A. Durchstrahlung | 64 |
| 1. Durchstrahlung einer dünnen Krystallplatte | 64 |
| 2. Durchstrahlung von Einkristallen beliebiger Form | 68 |
| B. Reflexion an Oberflächen | 76 |
| 1. Glatte Oberflächen | 76 |
| 2. Einfluß der Mikrogeometrie auf das Reflexionsinterferenzbild | 80 |
| 3. Ringbreite im Pulverdiagramm und ihre Ursachen | 84 |
| 4. Nachweis von Oberflächenfilmen | 88 |
| C. Abweichungen vom idealen Krystallgitter | 90 |
| 1. Innere Spannungen | 90 |
| 2. Störungen des Gitteraufbaues | 91 |
| 3. Wärmeschwingungen | 95 |
| IV. Ergebnisse der Anwendung der Elektroneninterferenzen auf spezielle Oberflächenprobleme | 96 |
| A. Struktur mechanisch bearbeiteter Oberflächen | 96 |
| B. Struktur elektrolytisch polierter Metalloberflächen | 106 |
| C. Struktur vergüteter Steinsalzoberflächen | 111 |
| D. Aufbau dünner Schichten | 114 |
| 1. Aufdampfschichten | 114 |
| 2. Elektrolytisch aufgebraachte Schichten | 122 |
| 3. Oxydschichten | 126 |
| V. Schluß: Neutroneninterferenzen | 134 |

Die Erforschung der Struktur hochmolekularer und kolloider Stoffe mittels Kleinwinkelstreuung.

Von

ROLF HOSEMANN.

Mit 65 Abbildungen.

Inhaltsübersicht.

| | Seite |
|---|-------|
| 1. Einführung | 143 |
| 2. Bezeichnungsweise | 146 |
| 3. Die Kleinwinkelstreckammern | 147 |
| 4. Abbildungsfehler | 155 |
| Polychromasie | 155 |
| Kollimationsfehler | 157 |
| Orientierte Präparate und Schlitzblenden | 160 |
| 5. Fouriertransformation und EWALDSche Konstruktion | 160 |
| 6. Statistische Betrachtungen | 161 |
| Die ideale Flüssigkeit | 163 |
| Der ideale Krystall | 163 |
| Gitterstörungen 2. Art | 163 |
| Gitterstörungen 1. Art | 164 |
| Der ideale Parakrystall | 165 |
| Das polydisperse System | 166 |
| Das planparallele, fibrilläre, polydisperse Lamellenbündel (s. Anhang) | 443 |
| 7. Die Streuamplitude des idealen Parakrystalls. Grenzen der klassischen Theorien | 166 |
| 8. Aufbau der hochmolekularen Stoffe | 171 |
| 9. Die Streuintensität | 173 |
| Allgemeine Formeln | 173 |
| Das Fadenmolekül | 174 |
| Das Lamellenpaket | 175 |
| Zahl, Höhe und Breite der Reflexe | 178 |
| 10. Die Partikelstreuung | 178 |
| Die einzelne Partikel | 179 |
| Haufwerk unorientierter Partikel gleicher Form und Größe | 182 |
| Haufwerk unorientierter Partikel gleicher Form und verschiedener Größe | 187 |
| 11. Äußere Interferenzen der kontinuierlichen Kleinwinkelstreuung | 191 |
| 12. Auswertung der Kleinwinkelstreuung | 195 |
| 13. Röntgendiagramme | 197 |
| Parakrystalline Eiweiße und eiweißähnliche Stoffe | 198 |
| Verdünte monodisperse Systeme | 208 |
| Systeme hoher relativer Polydispersität | 209 |
| Kolloide Stoffe mit Flüssigkeitsinterferenzen | 214 |
| Verschiedene andere Ergebnisse | 217 |
| Anhang | 443 |

Experimentelle Grundlagen der Spektroskopie des Zentimeter- und Millimeter-Gebietes.¹

Von

BERNHARD KOCH.

Mit 41 Abbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

| | Seite |
|--|-------|
| A. Einleitung | 222 |
| B. Instrumentelle Hilfsmittel | 226 |
| 1. Strahlungsquellen | 226 |
| a) Das Reflex-Klystron | 226 |
| b) Frequenzvervielfachung mit Krystaldetektoren | 229 |
| 2. Übertragungselemente und Absorptionszellen | 232 |
| a) Wellenleiter, Verzweigungen und Abschwächer | 232 |
| b) Hohlraumresonatoren | 237 |
| 3. Nachweismethoden | 238 |
| a) Empfangsmittel und Nachweisgrenze | 238 |
| b) Empfangsmethoden | 244 |
| 4. Frequenzmessung | 247 |
| a) Wellenmesser | 247 |
| b) Frequenznormale | 248 |
| C. Spektrometeranordnungen | 251 |
| 1. Reflexionsanordnungen | 251 |
| 2. Durchstrahlanordnungen | 255 |
| 3. Spektrographen zur Untersuchung des STARK-Effektes | 258 |
| 4. Spektrographen mit Hohlraumresonatoren | 260 |
| 5. Gitterspektrometer | 265 |
| 6. Emissionsspektroskopie des Zentimetergebietes | 266 |
| D. Frequenzstabilisierung und absolute Zeitmessung mit Hilfe von Spektral- linien | 267 |

Die Mikrowellenspektren molekularer Gase und ihre Auswertung.

Von

W. MAIER, Freiburg i. Brsg.

Mit 28 Abbildungen.

Inhaltsübersicht.

| | |
|---|-----|
| A. Einleitung | 276 |
| B. Die Mikrowellenspektren | |
| 1. Die Rotationspektren | |
| a) Allgemeines | 279 |
| b) Lineare Moleküle | 280 |
| c) Symmetrische Kreisel | 284 |
| d) Asymmetrische Kreisel | 286 |
| e) Moleküle mit innerer Drehbarkeit | 291 |
| 2. Das Inversionsspektrum des NH_3 | 292 |
| 3. Das O_2 -Spektrum | 296 |
| 4. Die Hyperfeinstruktur in den Mikrowellenspektren | |
| a) Allgemeines | 298 |
| b) Lineare Moleküle und symmetrische Kreisel mit 1 Quadrupolkern | 299 |
| c) Symmetrische Kreisel mit 2 Quadrupolkernen | 305 |
| d) Asymmetrische Kreisel mit Quadrupolkernen | 307 |
| e) Quadrupol-HFS im Inversionsspektrum des NH_3 | 309 |
| f) Magnetische Kopplungen zwischen Kernspin und Molekülrotation | 309 |
| 5. Intensität und Linienform in Mikrowellenspektren | |
| a) Allgemeines | 310 |
| b) Die Stoßdämpfungstheorie der Druckverbreiterung | 312 |
| c) Die Linienintensitäten nach der Stoßdämpfungstheorie | 315 |
| d) Linienbreiten und Wirkungsquerschnitte nach der Stoßdämpfungstheorie | 317 |
| e) Sättigungserscheinungen | 320 |
| f) Das Versagen der Stoßdämpfungstheorie bei höheren Gasdrücken | 324 |
| g) Die statistischen Theorien der Druckverbreiterung | 325 |
| 6. Der STARKEffekt in Mikrowellenspektren | 327 |
| a) Lineare Moleküle ohne Quadrupol-Hyperfeinstruktur | 328 |
| b) Lineare Moleküle mit Quadrupol-Hyperfeinstruktur | 331 |
| c) Symmetrische Kreisel ohne Quadrupol-Hyperfeinstruktur | 332 |
| d) Symmetrische Kreisel mit Quadrupol-Hyperfeinstruktur | 333 |
| e) Asymmetrische Kreisel | 335 |
| f) Inversionsspektrum des NH_3 | 338 |
| g) STARK-Effekt in hochfrequenten elektrischen Feldern | 339 |
| 7. Der ZEEMAN-Effekt in Mikrowellenspektren | 340 |
| a) ZEEMAN-Effekt in schwachen Magnetfeldern | 341 |
| b) ZEEMAN-Effekt in starken Magnetfeldern | 343 |
| c) PASCHEN-BACK-Effekt | 344 |
| d) Übergänge zwischen den ZEEMAN-Komponenten ein und desselben Rotationsniveaus | 345 |

| | |
|---|-----|
| C. Die Auswertung der Mikrowellenspektren und ihre Ergebnisse | |
| 1. Die Bestimmung von Atomabständen und Bindungswinkeln . . . | 346 |
| 2. Die Bestimmung von Isotopenmassen | 353 |
| 3. Die Bestimmung von Isotopenhäufigkeiten | 356 |
| 4. Die Bestimmung von Kernspin und Quadrupolkopplungskonstanten | 357 |
| 5. Die Bestimmung der Konstanten des Molekülinnenfeldes | 359 |
| 6. Die Bestimmung von Kernquadrupolmomenten | 361 |
| 7. Die Bestimmung von elektrischen Dipolmomenten. | 362 |
| a) Lineare Moleküle | 362 |
| b) Symmetrische Kreisel | 364 |
| c) Asymmetrische Kreisel | 365 |
| 8. Die Bestimmung von molekularen g -Faktoren aus dem ZEEMAN-Effekt | 366 |
| D. Literaturverzeichnis | 366 |

Spektroskopie der Gammastrahlen mit Krystallgittern.

Von

A. FAESSLER.

Mit 17 Abbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

| | Seite |
|--|-------|
| I. Einleitung und historische Übersicht | 371 |
| II. Die Röntgenspektrographen mit gebogenem Krystall | 373 |
| 1. Das Fokussierungsproblem | 373 |
| 2. Der Johann-Spektrograph | 375 |
| 3. Der Cauchois-Spektrograph | 376 |
| 4. Der Johansson-Spektrograph | 377 |
| III. Das fokussierende γ -Strahlenspektrometer von DuMOND. | 377 |
| 1. Allgemeines | 377 |
| 2. Aufbau und Kinematik | 380 |
| 3. Der Krystall und seine Halterung | 382 |
| 4. Der γ -Strahlen-Zähler | 384 |
| IV. Messungen und Ergebnisse | 385 |
| 1. Genaue Eichung des Spektrometers und Präzisionsmessung des Wolfram K-Spektrums | 385 |
| 2. Präzisionswellenlängenmessung von γ -Strahlen des Goldisotops Au ¹⁹⁸ | 388 |
| 3. Präzisionswellenlängenmessung von γ -Strahlen des Jodisotops J ¹³¹ | 389 |
| 4. Präzisionswellenlängenmessung von γ -Strahlen der Kobaltisotops Co ⁶⁰ | 391 |
| 5. Präzisionswellenlängenmessung von γ -Strahlen des Tantalisotops Ta ¹⁸² | 391 |
| 6. Präzisionsbestimmung der Wellenlänge und der Struktur der Ver- nichtungsstrahlung | 393 |
| V. Zusammenfassung und Ausblick. | 399 |
| Literaturverzeichnis | 401 |

Die genäherte Berechnung von Eigenwerten elastischer Schwingungen anisotroper Körper.

Von

HANS J. MÄHLY.

Inhaltsverzeichnis.

| | Seite |
|--|-------|
| I. Grundlagen: | |
| 1. Die Grundgleichungen der mathematischen Elastizitätstheorie in kartesischen Koordinaten | 404 |
| 2. Transformation auf andere Koordinatensysteme | 407 |
| 3. Formulierung des Eigenwertproblems | 409 |
| 4. Eigenwerte, Eigenfunktionen und Vollständigkeitssätze | 411 |
| II. Direkte Näherungsmethoden: | |
| 5. Prinzipielle Bemerkungen zu den Näherungsverfahren | 413 |
| 6. Das RITZsche Verfahren | 415 |
| 7. Die Iterationsmethode und das GRAMMELSche Verfahren | 418 |
| 8. Berechnung unterer Schranken für die Eigenwerte | 423 |
| 9. Gleichzeitige Berechnung oberer Schranken für λ_1 und λ_2 mit Hilfe einer einzigen Funktion $v[\tau] \in \mathfrak{D}'$ | 427 |
| III. Störungsrechnung: | |
| 10. Problemstellung und Bezeichnungen | 430 |
| 11. Schranken für die Eigenwerte | 431 |
| 12. Erste Näherung für die Eigenwerte | 433 |
| 13. Zweite und dritte Näherung für die Eigenwerte | 435 |
| 14. Störungsrechnung bei Gebietsveränderungen | 438 |
| Literaturverzeichnis | 441 |

