

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Schaaffs , Priv.-Dozent Dr. W., Berlin-Siemensstadt. Erzeugung und Anwendung von Röntgenblitzen. Mit 38 Textabbildungen	1
Thurn , Dr. H., Frankenthal/Pfalz. Ergebnisse der Experimente mit künstlichen π -Mesonen. Mit 92 Textabbildungen	47
Flügge , Prof. Dr. S., Marburg/Lahn. Theoretische Behandlung von Problemen der Mesonenphysik. Mit 14 Textabbildungen	145
DuMond , Prof. Dr. Jesse W. M., Pasadena, Cal., U.S.A. The Spectroscopy of Nuclear Gamma-Rays by Direct Crystal Diffraction Methods. With 43 Figures.	232
Lintner , Dozent Dr. K., und Prof. Dr. E. Schmid, Wien. Bedeutung von Korpuskularbestrahlung für die Eigenschaften von Festkörpern. Mit 58 Textabbildungen	302
Teucher , Dr. M., Bern (Schweiz). Technik und Anwendung der Kernemulsionen. Mit 23 Textabbildungen	407
Inhalt der Bände XI—XXVIII.	
I. Namenverzeichnis	472
II. Sachverzeichnis	476

Erzeugung und Anwendung von Röntgenblitzen.

Von

WERNER SCHAAFFS.

Mit 38 Textabbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

I. Abgrenzung und Entwicklung des Forschungsgebiets der Röntgenblitze	2
II. Gasgefüllte Röntgenblitzröhren	3
III. Physik und Technik der Hochvakuum-Röntgenblitzröhre	4
1. Konstruktion und Schaltung	4
2. Die Zündung	7
3. Der Entladungsmechanismus einer Hochvakuum-Röntgenblitzröhre	9
4. Spektrum und Röntgenfocus	15
5. Lichtoptische Aufnahmen der Anode	18
6. Das Durchstrahlungsvermögen eines Röntgenblitzes	18
7. Die Schwankungen der Intensität und des Durchstrahlungsvermögens	19
8. Die Abhängigkeit des Durchstrahlungsvermögens von der Kapazität des Entladungskreises	20
9. Definition und Messung der effektiven Röntgenblitzdauer	21
10. Röntgenblitz-Kinematographie	23
11. Die Elektronenblitzröhre als Umkehrung der Röntgenblitzröhre	24
IV. Grobstruktur-Untersuchungen mit Röntgenblitzen	26
1. Die Durchleuchtung schnellbewegter größerer Körper	26
2. Spezielle Anwendungen in der Ballistik	26
V. Die Probleme der Feinstrukturforschung mit Hilfe von Röntgenblitz-Interferenzen	27
VI. Röntgenblitzuntersuchungen über die mechanischen und akustischen Wirkungen des elektrischen Funkens in Flüssigkeiten und Gasen	30
1. Kurzer Abriss einer Theorie der mechanischen Wirkungen eines elektrischen Funkens	30
2. Röntgenblitzbilder elektrischer Durchschläge durch isolierende Flüssigkeiten	32
3. Die Erzeugung höchster Verdichtungen der Materie	35
4. Die akustischen Wirkungen elektrischer Funken in Gasen	38
VII. Röntgenblitzuntersuchungen von Detonationen	39
1. Die Erzeugung und der Nachweis von Druckwellen in Flüssigkeiten	39
2. Druckwellen in festen Körpern	40
VIII. Die Anwendung der Röntgenblitze auf verschiedene physikalische und chemische Probleme	41
IX. Zusammenfassung	42
Literaturverzeichnis	43

Ergebnisse der Experimente mit künstlichen π -Mesonen.

Von

H. THURN.

Mit 92 Textabbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung	48
Eigenschaften der π -Mesonen	49
Teil A. Erzeugung von π -Mesonen	50
I. Die Erzeugung von geladenen π -Mesonen	50
a) Die Erzeugung durch Beschuß mit Protonen	50
aus Wasserstoff S. 50, aus Deuterium S. 56, aus Kernen mit $Z > 1$ S. 59, aus Kohlenstoff S. 61, aus Kupfer S. 65, aus Blei S. 65, Experimente mit sehr energiereichen Protonen S. 67.	
b) Die Erzeugung durch Gammastrahlen	67
aus Wasserstoff S. 68, aus Deuterium S. 77, aus Helium S. 80, aus Beryllium S. 83, aus Kohlenstoff S. 84, aus verschiedenen Kernen S. 87, in Photoplatten S. 90.	
c) Die Erzeugung durch Neutronen	90
d) Die Erzeugung durch π -Mesonen	91
II. Die Erzeugung von neutralen π -Mesonen	91
a) Die Erzeugung von π^0 -Mesonen mit Protonen	91
b) Die Erzeugung von π^0 -Mesonen mit Photonen	94
aus Wasserstoff S. 94, aus Kernen schwerer als Wasserstoff S. 97.	
c) Die Erzeugung von π^0 -Mesonen durch Neutronen	101
d) Die Erzeugung von π^0 -Mesonen durch π -Mesonen	102
Teil B. Reaktionen von π -Mesonen mit Materie	102
I. Reaktionen von π -Mesonen mit einfachen Kernen	102
a) π -Mesonen-Reaktionen mit Wasserstoff	103
Reaktionen langsamer π -Mesonen S. 103, Reaktionen schneller π -Mesonen mit Wasserstoff S. 103, Die möglichen π -Mesonenreaktionen mit Wasserstoff S. 104, Absorption mit Gammastrahlung S. 104, Austausch-Streuung S. 104, Elastische Streuung S. 108, Gesamtwirkungsquerschnitte S. 108, Die Erzeugung von V_1^- -Teilchen durch π^- -Mesonen aus Wasserstoff S. 111.	
b) π -Mesonenreaktionen mit Deuterium	111
Reaktionen langsamer π -Mesonen S. 112, Reaktionen schneller π -Mesonen S. 112, Die möglichen π -Mesonenreaktionen in Deuterium S. 112, Reaktionen positiver π -Mesonen S. 113, Reaktionen negativer π -Mesonen S. 116, Die Gesamtwirkungsquerschnitte von Deuterium für π -Mesonen S. 117.	

II. π -Mesonenreaktionen mit Kernen schwerer als Deuterium	118
a) Die Gesamtwirkungsquerschnitte von verschiedenen Kernen . 118 Atome mit Mesonenhülle S. 120.	
b) Die einzelnen Kerne	120
Tritium S. 120, Helium S. 120, Lithium S. 122, Beryllium S. 122, Kohlenstoff S. 122, Stickstoff S. 127, Sauerstoff S. 127, Alu- minium S. 127, Kupfer S. 128, Zink S. 129, Arsen S. 129, Cadmium S. 129, Zinn S. 130, Jod S. 130, Quecksilber S. 130, Blei S. 130, Wismut S. 131, Uran S. 131.	
III. Reaktionen von π -Mesonen in photographischen Emulsionen . .	133
Literaturverzeichnis	140
(Literatur berücksichtigt bis 30. 9. 1953.)	

Theoretische Behandlung von Problemen der Mesonenphysik.

Von

S. FLÜGGE.

Mit 14 Textabbildungen.

Inhaltsübersicht.

I. Einleitung	146
§ 1. Historische Bemerkungen	146
§ 2. Die Myonen	148
II. Wechselwirkung von Pionen mit ruhenden Nucleonen.	153
§ 3. Quantisierung des skalaren Feldes	154
§ 4. Ladungsinvarianz	157
§ 5. Streuung von Pionen an Nucleonen.	166
§ 6. Erläuterung der Kernkräfte	177
§ 7. Meson-Erzeugung durch γ -Strahlen.	181
a) Skalare Kopplung, halbklassische Methode	182
b) Skalare Kopplung, quantentheoretische Methode	185
c) Pseudoskalare Kopplung	189
d) Vergleich mit experimentellen Resultaten.	191
e) Magnetische Erzeugung neutraler Pionen	192
III. Wechselwirkung von Pionen mit bewegten Nucleonen.	194
§ 8 Der Nucleonen-Rückstoß bei der Streuung	194
§ 9. Meson-Erzeugung durch γ -Strahlen	199
§ 10. Meson-Erzeugung beim Zusammenstoß zweier Nucleonen.	202
IV. Mesonzerfall	207
§ 11. Spontaner Zerfall geladener Pionen	207
§ 12. Spontaner Zerfall neutraler Pionen	211
§ 13. Spontaner Zerfall der Myonen	214
§ 14. Einige Folgerungen aus dem Mesonzerfall	218
a) Die Absorption von Myonen durch Atomkerne	218
b) Der β -Zerfall.	220
Anhang. Quantentheorie der Wellenfelder	221
1. Klassische Wellentheorie	221
2. Wellenquantisierung	225
3. Strahlungstheorie	229
Literatur	230

The Spectroscopy of Nuclear Gamma-Rays by Direct Crystal Diffraction Methods*.

By

JESSE W. M. DuMOND.

With 43 Figures.

Table of Contents.

1. Early History and Elementary Ideas Relative to both Flat and Bent Crystal γ - and X-Ray Spectrometers	233
1.1 Invention and Principles of the Curved Crystal Focusing Spectrometer. Transmission and Reflection Types. Exact and Approximate Forms	236
2. Adaptation of the Transmission Type Bent Crystal Spectrometer Principle to the Precision Measurement of Very Short Wavelengths (Nuclear γ -Rays)	242
2.1. Two possible arrangements of source and crystal	242
2.2 The Baffle or Collimator for Arresting the Heterogeneous Transmitted Beam	244
2.3 Mechanical Design	247
2.4 Source and Source Holder Designs	256
2.5 The Quartz Crystal and Its Clamping Blocks	258
2.6 Procedure in Making Precision Wavelength Measurements. D. E. MULLER's Method of Superposition of Profiles	270
2.7 The γ -Ray Detecting and Intensity Measuring System	271
2.8 Detection of Minute Sources of Error from Imperfect Rigidity of Mechanism in Mark I. Calibration of Screw Errors	273
2.9 Automatic Robot System for Operating the Mark I γ -Ray Spectrometer.	275
3. Typical Results Obtained with the Mark I Crystal Diffraction γ -Ray Spectrometer	278
Appendix I	
Description of the Sine-Measuring Interferometer for the Mark II Gamma-Ray Spectrometer	288
Appendix II	
Theory of Errors in Wavelength Measurement Resulting from Random Variations in Counting Rate Alone when the Method of Superposition of Complete Line Profiles is Used	293
Appendix III	
Recalibration of the Mark I Spectrometer. Detection and Explanation of Errors from Imperfect Rigidity. Tests of Their Elimination	295

* This research was conducted under contract with the U. S. Office of Naval Research and the Atomic Energy Commission.

Bedeutung von Korpuskularbestrahlung für die Eigenschaften von Festkörpern.

Von

KARL LINTNER UND ERICH SCHMID (Wien).

Mit 58 Textabbildungen.

Inhaltsverzeichnis.

I. Theoretische Übersicht	303
1. Die Seitzsche Theorie der Strahleneinwirkung als Stoßvorgang	304
2. Erweiterung der Seitzschen Theorie	309
3. Fremdatomeinlagerung durch Kernreaktionen	312
4. Einfluß eingelagerter Frenkel-Defekte auf physikalische Eigenschaften 314	
a) Elastische Eigenschaften	314
b) Spezifischer Widerstand	318
5. Erholung	320
II. Experimentelle Einrichtungen und Durchführung der Versuche	323
III. Versuchsergebnisse	325
1. Gitterstruktur	328
a) Röntgenographischer Nachweis von Strahlungsdefekten	328
b) Ordnungszustand in Legierungen	332
c) Modifikationsänderungen	345
2. Physikalische und technologische Eigenschaften von Metallen und Legierungen	346
a) Dichte und elastische Eigenschaften	346
b) Spezifischer Widerstand	349
c) Thermokraft	357
d) Magnetische Suszeptibilität	358
e) Translationseigenschaften von Metallkristallen	358
f) Technologische Festigkeitseigenschaften	365
g) Aushärtung von Legierungen	369
3. Widerstand von Halbleitern	377
4. Physikalische und technologische Eigenschaften von Ionenkristallen und Isolatoren	390
5. Festigkeitseigenschaften von Hochpolymeren	393
Literatur	398

Technik und Anwendung der Kernemulsionen.

Von

M. TEUCHER.

Mit 23 Textabbildungen.

Inhaltsübersicht.

1. Einleitung.	407
A. Technische Hilfsmittel	
2. Zusammensetzung und Eigenschaften der Kernemulsionen.	410
3. Entwicklungstechnik	412
a) Entwicklung	413
b) Fixieren und Waschen	413
c) Trocknung	414
4. "Stripped Emulsions".	419
5. "Fading" und "Background Eradication".	424
6. Mikroskopische Ausrüstung	426
7. Exposition der Kernemulsionen	427
B. Die Messungen und ihre Auswertung	
8. Ionisation.	430
9. Energie — Reichweite — Beziehung	436
10. δ -Strahl-Dichte	444
11. Vielfachstreuung	446
12. Krümmung im Magnetfeld	460
13. Methoden der Teilchenidentifikation	461
a) Einfach geladene Teilchen	461
b) Mehrfach geladene Teilchen	466
Literaturverzeichnis	467