

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1. Röntgen- und γ -Strahlen, ihre Entstehung und ihre Anwendung in der Werkstoffprüfung	1
I. Strahlungsquellen	5
2. Röntgenröhren und Röntgenapparate	5
3. Vielfachbeschleuniger	25
4. Radioaktive Isotope	31
II. Eigenschaften der Röntgenstrahlen	37
5. Absorption und Sekundärstrahlung	37
6. Beugung und Brechung	45
7. Ionisation, Lumineszenz, photographische Wirkung	53
III. Strahlenschutz	72
8. Schutzmaßnahmen und Schutzvorschriften	72
IV. Grobstrukturuntersuchung	88
9. Grundlagen der Grobstrukturuntersuchung	88
10. Praktische Anwendung der Grobstrukturuntersuchung	109
V. Spektralanalyse	128
11. Grundlagen der Röntgenspektroskopie	128
12. Photographische Spektralanalyse	145
A. Emissionsanalyse	145
B. Absorptionsanalyse	152
13. Zählrohrspektrometer	154
14. Durchführung von Fluoreszenz-Röntgenanalysen und technische Anwendungen	165
15. Mikrosonde	177
VI. Feinstrukturuntersuchung	188
16. Überblick über die verschiedenen Verfahren der Feinstrukturunter- suchung und ihre Anwendungsgebiete	188
17. Kristallographische Grundlagen	190
A. Einteilung der Kristalle	190
B. Der innere Aufbau der Kristalle	196
C. Symmetriegesetze	202
D. Raumgruppen	208

18. Pulverdiagramme	210
A. Debye-Scherrer-Aufnahmen	210
B. Monochromatorverfahren	235
19. Einkristalldiagramme	244
A. Laue-Verfahren	244
B. Drehkristallverfahren	250
C. Photographische Goniometerverfahren	264
20. Diffraktometer (Zählrohrgoniometer)	275
21. Intensität der Röntgeninterferenzen	291
22. Überblick über den Gang einer Strukturbestimmung	306
23. Beschreibung von Kristallstrukturen anorganischer und organischer Stoffe und Grundzüge der Kristallchemie	312
A. Die Maßeinheit kX und \AA	312
B. Beschreibung von Kristallstrukturen	314
C. Grundzüge der Kristallchemie	331
D. Zustandsdiagramme von Legierungen	341
E. Tabelle der Struktur von Legierungen	351
24. Gitterstörungen	372
A. Überblick	372
B. Versetzungen	374
C. Stapelfehler	379
25. Der Mischkristall und seine Umwandlungsvorgänge	383
A. Der stabile Mischkristall	383
B. Ordnungsvorgänge	390
C. Ausscheidungsvorgänge	394
26. Verbreiterung von Röntgeninterferenzen	403
A. Ursachen der Verbreiterung	403
B. Bestimmung der Teilchengröße	409
C. Linienprofile und Fourier-Verfahren	417
27. Messung von elastischen Spannungen	422
A. Theoretische Grundlagen	422
B. Experimentelle Grundlagen	431
C. Anwendungsbeispiele	444
28. Kristalltexturen	460
A. Allgemeines über Texturaufnahmen	460
B. Auswertung von Fasertexturen und Walztexturen	465
C. Beispiele für die verschiedenen Texturarten	471
29. Nichtkristalline feste Stoffe und Schmelzen	486
A. Grundlagen der Verfahren	486
B. Metallschmelzen	490
C. Amorphe Stoffe	492
30. Kleinwinkelstreuung	496
Mathematischer Anhang	511
A. Beispiele für Absorptionsberechnungen	511
B. Statistische Schwankungen bei Gas- und Szintillationszählern	512
C. Kristallographische Formeln	515

D. Reziprokes Gitter	525
E. Stereographische Projektion	532
F. Korrektionsverfahren für Linienbreiten und Linienprofile	539
G. Beispiele für Spannungsmessung mit Filmverfahren und Goniometer	541
H. Fourier-Analyse bei amorphen Stoffen und Schmelzen	545
I. Auswertungsverfahren der Kleinwinkelstreuung	556
K. Grundgedanken der Theorie des Parakristalles	565
Schrifttum	570
Namenverzeichnis	610
Sachverzeichnis	621