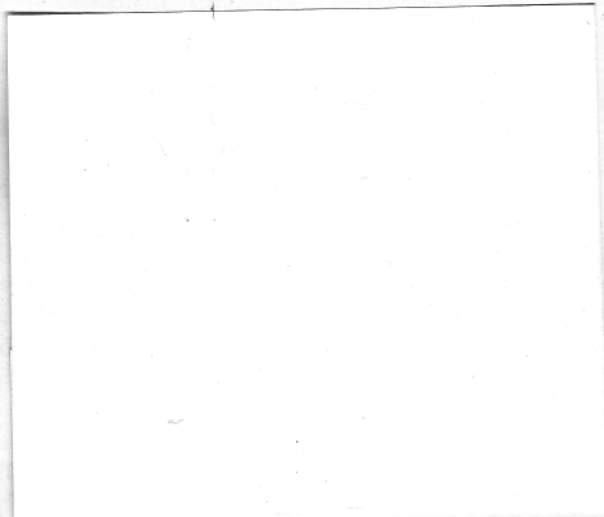


S. I. PEKAR

UNTERSUCHUNGEN
ÜBER DIE ELEKTRONENTHEORIE
DER KRISTALLE



1954

AKADEMIE-VERLAG · BERLIN

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
Vorwort des Verfassers	V
KAPITEL I. Einleitung	1
§ 1. Vorbereitende Bemerkungen	1
§ 2. Folgerungen aus der Translationssymmetrie der Kristalle	8
§ 3. Qualitative Untersuchung der Elektronenzustände in einem Halbleiter mit unbeweglichen Ionen	11
§ 4. Die Methode der effektiven Masse	16
KAPITEL II. Polaronentheorie mit klassischer Behandlung der Ionenbewegung	24
§ 5. Grundgleichungen	24
§ 6. Das ruhende Polaron	29
§ 7. Kriterien für die Anwendbarkeit der Theorie	34
§ 8. Die Instabilität des Elektronenzustandes im Band. Der Bildungsprozeß des Polarons. Das „1 : 2 : 3 : 4“-Theorem	38
§ 9. Photodissoziation und Photoanregung des Polarons	41
§ 10. Schrittweise Bewegung des Polarons	44
§ 11. Die moderne Auffassung von der Elektronenleitung in Ionenkristallen	52
KAPITEL III. Polaronentheorie mit quantenmechanischer Behandlung der Ionenbewegung	57
§ 12. Grundgleichungen	57
§ 13. Eigenschaften der Wellenfunktion, die sich aus der Gruppentheorie ergeben	61
§ 14. Angenäherte Bestimmung der Energie des Systems	63
§ 15. Der Energieoperator des Systems in der adiabatischen Näherung	67
§ 16. Energiespektrum und ψ -Funktionen des Systems in der adiabatischen Näherung	73
§ 17. Streuung der Polaronenwellen durch Ionenschwingungen im optischen Zweig	79
§ 18. Streuung der Polaronenwellen durch Schwingungen des Kristalls im akustischen Zweig	86
§ 19. Anwendung der Statistik im Fall des thermischen Gleichgewichts	93
§ 20. Die Polaronenbeweglichkeit	97
KAPITEL IV. Theorie der F-Zentren und F'-Zentren mit klassischer Behandlung der Ionenbewegung	109
§ 21. Kristallverfärbung	109
§ 22. Kritischer Überblick über die bestehenden Hypothesen der Natur von F -Zentren	111
§ 23. Die Grundgleichungen im Fall eines Kristalls mit einem F -Zentrum	116
§ 24. Energiespektrum und ψ -Funktionen eines Elektrons in einem F -Zentrum	119
§ 25. Lichtabsorption durch F -Zentren	122
§ 26. Theorie der F' -Zentren	125

	Seite
KAPITEL V. <i>Theorie der F-Zentren mit quantenmechanischer Behandlung der Ionenbewegung</i>	129
§ 27. Energiespektrum und ψ -Funktionen eines Kristalls mit einem F-Zentrum	129
§ 28. Lichtabsorption durch F-Zentren	132
§ 29. Anwendung der Statistik bei thermischem Gleichgewicht.	139
KAPITEL VI: <i>Vergleich von Theorie und Experiment. Anwendung der Theorie auf reale Kristalle</i>	145
§ 30. Bestimmung der Parameter der Theorie	145
§ 31. Vergleich der theoretischen Werte für die thermische Dissoziationsenergie der F-Zentren mit dem Experiment.	149
§ 32. Breite, Form und Temperaturabhängigkeit der F-Absorptionsbanden	152
§ 33. Zur Theorie der Elektronenrekombination in Halbleitern	155
§ 34. Rekombination der Leitungselektronen in F-Zentren. Vergleich von Theorie und Experiment	160
§ 35. Quantenausbeute der Photoionisation der F- und F'-Zentren	163
§ 36. Metallähnliche Elektronenhalbleiter (Bleisulfid)	166
§ 37. Schluß.	174
Anhang: Versuch einer Behandlung der Polaronen unter der Annahme einer schwachen Wechselwirkung des Elektrons mit den Polarisationschwingungen.	177
Literatur	182