

Inhalt

I. Formen der Materie

1. Aufgabe.....	1
2. Aufbau aus Atomen	2
3. Quantentheorie und atomare Einheiten	4
4. Empirische Größen in atomaren Einheiten	9
5. Die der Natur aufgeprägten Maße	12
6. Formarten	14
7. Van der Waalssche Zustandsgleichung	16
8. Modell der Kondensation	22
9. Erläuterung am Massenwirkungsgesetz	25
10. Ordnung der Stoffe	29
11. Kristallgitter der Elemente	30

II. Ionenmodell

12. Ionenbindung	34
13. AB-Gitter und ihre Deutung	37
14. Berechnung von Gitterenergien	40
15. AB ₂ -Gitter und ihre Deutung	43
16. Weniger regelmäßige Formen	46

III. Quantentheorie und Atom

17. Schrödinger-Gleichung	50
18. Grenzen des Ein-Elektron-Modells	53

IV. Zweiatomige Molekel

19. Elektronenzustand	56
20. Ein Elektron im eindimensionalen Zweimulden-System	59
21. Rechnungen zum Zweimulden-System	63
22. Einfache Näherungsrechnungen	70
23. Entwicklung nach vorgegebenen Funktionen	74
24. Variationsverfahren	79
25. Ein-Elektron-Zustände in der Molekel	81
26. Mehr-Elektronen-Zustände	84
27. Elektronenzustände einer Molekel	89
28. Prüfung an den Molekelspektren	90
29. Wasserstoff-Atom im elektrischen Feld. Wasserstoff-Molekel-Ion	94
30. Wasserstoff-Molekel	96
31. Bindungs-Modelle	101
32. Bindende und lockernde Elektronen	102
33. Polare Molekeln	105

V. Chemische Bindung

34. Valenzschema. Absättigung	106
35. Valenzwinkel	112
36. Gerichtete Valenzen. q-Valenzen	117
37. π -Bindungen	122
38. Systematik der Valenzen und Bindungen	124
39. Optische Antipoden	127
40. Aromatische Bindung	129

VI. Ausnutzung von Symmetrien

41. Aufgabe	133
42. Einfachste (zyklische) Gruppen	136
43. Reelle Operatoren	140
44. Direkte Produkte von Gruppen	141
45. Systematik der einfachen Gruppen	143
46. Diedergruppen	146
47. Gruppen mit Translationen	149
48. Kontinuierliche Gruppen	151

VII. Elektronen im Kristallgitter. Energiebänder

49. Freie Elektronen	153
50. Bindung im eindimensionalen Modell	156
51. Einfache Rechnungen	161
52. Zellenmethode	165
53. Näherungsverfahren	169
54. Besondere eindimensionale Gitter	172
55. Elektronen im dreidimensionalen Gitter	175
56. Näherung von freien Elektronen her	179
57. Näherung von Atomelektronen her	183
58. Besondere Gitter, insbesondere Diamantgitter	187
59. Schichtengitter	190
60. Zellenmethode	193
61. Zusammenhang von Bändern	197

VIII. Elektronische Eigenschaften von festen Körpern

62. Fermi-Statistik	200
63. Folgen der Fermi-Statistik	205
64. Paramagnetismus von Ionen und Elektronen	209
65. Klassischer Diamagnetismus	212
66. Schrödinger-Gleichung mit Magnetfeld	214
67. Quantentheorie des Diamagnetismus eines Atoms	217
68. Bahnmagnetismus freier Elektronen	219
69. Rechnungen	223
70. Gitterelektronen	227
71. Gitterelektronen im Magnetfeld	235
72. Erforschung von $E(\mathbf{k})$ mittels periodischer Bewegungen von Gitter- elektronen	240
73. Rechnungen	245
74. Hall-Effekt	250
75. Ferromagnetismus	254

VI Inhalt

IX. Elektrischer Widerstand

76. Grundgedanken	260
77. Störung der Elektronen durch die Gitterschwingungen	265
78. Störung durch einen periodischen Vorgang	269
79. Quantisierung des Schallfeldes	272
80. Stoßzeit und elektrischer Widerstand	276
81. Temperaturabhängigkeit	279
82. Stationarität der Verteilung im $\mathbf{k}$ -Raum	283
83. Magnetische Widerstandsänderung	290
84. Wärmeleitung	295

X. Eigenschaften der Stoffe

85. Kohäsion und Verwandtes	297
86. Elektrisches und magnetisches Verhalten	301
87. Ungewöhnliche Materie	305

Anhang

88. Aus der Geschichte der Theorie des Aufbaues der Materie	309
---	-----

Sachverzeichnis	311
------------------------------	------------