

Inhaltsverzeichnis

A. Grundtatsachen und Grundbegriffe	1
1. Molbegriff und Massen der Atome	1
2. Größe der Atome	3
B. Der elektrische Aufbau der Materie	5
3. Die elektrische Elementarladung	5
4. Bestimmung von N_L aus der Elektrolyse	7
5. Die Elektronenmasse	7
6. Andere geladene Partikel	10
C. Ladungs- und Massenverteilung im Atom. Das Rutherfordsche Atommodell	11
7. Nebelkammerbahnen	11
8. Streuung von α -Teilchen an Atomkernen	12
D. Die Bohr-Sommerfeldsche Theorie des Rutherfordschen Atommodells	17
9. Vorbemerkungen aus der Spektroskopie	17
10. Das Serienspektrum des H-Atoms	18
11. Serienspektren schwerer Atome. Terme	20
12. Photoeffekt, Wirkungsquantum, Lichtquanten	22
13. Die Bohrsche Theorie des Einelektronensystems	25
14. Die Sommerfeldsche Theorie des erweiterten Zentralkraftsystems	29
15. Termschema. Grenzkontinuum	32
16. Das Bohrsche Korrespondenzprinzip	35
17. Grenzen der Bohr-Sommerfeldschen Theorie	36
E. Die Wellenmechanik des Einelektronensystems	37
18. Materiewellen. Dualismus Welle-Korpuskel	37
19. Die zeitunabhängige Schrödinger-Gleichung	42
20. Das Einelektronenatom	46
21. Operatorgleichungen. Drehimpuls- und Richtungsquantelung	54
22. Bahn- und Spinmagnetismus eines Elektrons im Zentralfeld	58
F. Die Theorie der Mehrelektronensysteme	61
23. Schrödinger-Gleichung und Kopplungstypen	61
24. Vektorgerüstmodell. Zusammensetzung von Drehimpulsen. Kopplungstypen	65

25. Das magnetische Moment eines Atoms	69
26. Multipllettstruktur der Russell-Saunders-Terme. Termsymbole und Elektronen-Konfigurationen	71
27. Vergleich mit dem Experiment: a) Anregung der Spektren, b) Analyse eines Spektrums, c) Termschemata	76
28. Die Hyperfeinstruktur	84
G. Atome in äußeren Feldern	86
29. Atome im homogenen Magnetfeld	86
30. Atome im homogenen elektrischen Feld	91
31. Atome im inhomogenen Magnetfeld	93
H. Strahlungsprozesse	95
33. Auswahlregeln für elektrische Dipolstrahlung: a) Ein Elektron ohne Spin, b) Ein Elektron mit Spin, c) Mehrere Spin-Elektronen, d) Hyperfeinstruktur, e) Die Laportesche Auswahlregel, f) Atome im homogenen äußeren Feld	96
34. Übergangswahrscheinlichkeit und mittlere Lebensdauer	105
35. Absorption und erzwungene Emission	108
36. Elektrische Quadrupol- und magnetische Dipolstrahlung	110
I. Matrixdarstellung von Observablen	113
37. Zeitabhängige Schrödinger-Gleichung. Matrixelemente	113
38. Strahlungsfelder, Auswahlregeln, Übergangswahrscheinlichkeiten für elektrische Dipolstrahlung	115
K. Das Periodische System der Elemente	118
39. Ionenvalenzen und Schalenbau	120
40. Pauli-Prinzip und Schalenbau	122
41. Bohrsches Aufbauprinzip und Schalenbau	127
L. Das Röntgenspektrum	131
42. Das Emissionsspektrum	132
43. Das Absorptionsspektrum	135
44. Die Kosselsche Theorie der Röntgenspektren	136
45. Röntgenstreuung und Compton-Effekt	142
M. Unschärfe atomarer Beobachtungen	145
46. Unbestimmtheitsrelationen	145
47. Anwendungen der Unbestimmtheitsrelationen: a) Unbestimmtheit der Elektronenbahnen, b) Breite der Spektrallinien	149
Anhang: Die gebundenen Eigenzustände des Keplerproblems	153
Namen- und Sachverzeichnis	155
Bemerkung zum Maßsystem	163
Konstanten der Atomphysik	2. Umschlagseite
Energie-Umrechnungstabelle	3. Umschlagseite