

Inhaltsverzeichnis

| | |
|------------------------|---|
| 1. Übersicht | 1 |
|------------------------|---|

A. Das Modell für zweiatomige Molekeln

| | |
|--|---|
| 2. Separation von Kern- und Elektronenbewegung | 3 |
| 3. Die Potentialkurve | 8 |

B. Die Rotationsenergie zweiatomiger Molekeln

| | |
|------------------------------------|----|
| 4. Die starre Hantel | 12 |
| 5. Die unstarre Hantel | 15 |
| 6. Das Rotationsspektrum | 17 |

C. Die Schwingungsenergie zweiatomiger Molekeln

| | |
|--|----|
| 7. Der harmonische Oszillator | 22 |
| 8. Der anharmonische Oszillator | 25 |
| 9. Der rotierende Oszillator | 27 |
| 10. Das Rotationsschwingungsspektrum | 29 |

D. Die Elektronenenergie zweiatomiger Molekeln

| | |
|---|----|
| 11. Elektronenzustände des Zweizentrensystems | 37 |
| 11.1. Drehimpuls-Quantenzahlen | 37 |
| 11.2. Symmetrie der Elektronen-Eigenzustände | 42 |

E. Die Gesamtenergie zweiatomiger Molekeln

| | |
|--|----|
| 12. Die Gesamtzustände zweiatomiger Molekeln | 46 |
| 13. Die Kopplung der Teildrehimpulse | 50 |
| 13.1. Der symmetrische Kreisels | 50 |

| | |
|--|----|
| 13.2. Hunds Fall b: Schwache Spin-Kopplung | 53 |
| 13.3. Übergänge | 54 |

F. Bandenspektren zweiatomiger Molekeln

| | |
|---|----|
| 14. Übersicht und Auswahlregeln | 56 |
| 15. Die Rotationsstruktur der Banden | 57 |
| 16. Die Schwingungsstruktur eines Bandensystems | 64 |
| 17. Dissoziation | 69 |
| 18. Prädissoziation | 75 |

G. Bandenspektren und chemische Bindung bei zweiatomigen Molekeln

| | |
|--|----|
| 19. Bindungstypen | 80 |
| 20. Ionenmolekeln | 80 |
| 21. Atommoekeln: Austauschkräfte | 85 |
| 22. Van der Waals-Molekeln | 92 |
| 23. Mögliche Elektronenterme und Pauli-Prinzip | 97 |

H. Mehratomige Molekeln

| | |
|--|-----|
| 24. Abgrenzung des Stoffs und Grundbegriffe | 103 |
| 24.1. Struktur und Symmetrie | 103 |
| 24.2. Die Elektronenbewegung | 103 |
| 24.3. Die Kernbewegung: klassische Behandlung | 104 |
| 25. Die Rotationsenergie mehratomiger Molekeln | 111 |
| 25.1. Termschema und Eigenzustände | 111 |
| 25.2. Rotations-Absorptionsspektren | 114 |
| 26. Die Schwingungsenergie mehratomiger Molekeln | 117 |
| 26.1. Termschema und Eigenzustände | 117 |
| 26.2. Schwingungs-Absorptionsspektren | 118 |

I. Der Raman-Effekt

| | |
|--|-----|
| 27. Klassische Behandlung | 127 |
| 27.1. Das Modell | 127 |
| 27.2. Der Schwingungs-Ramaneffekt | 129 |
| 27.3. Der Rotations-Ramaneffekt | 132 |
| 28. Quantentheoretische Behandlung | 133 |

J. Kernspin-Effekte

| | |
|--|---------|
| 29. Austausch gleicher Atomkerne | 139 |
| 30. Die Austausch-Übergangsregel | 143 |
| 30.1. Symmetrische Operatoren | 143 |
| 30.2. Ortho- und Para-Wasserstoff | 145 |
| 30.3. Rotationsstruktur der Spektren | 146 |
| Literaturverzeichnis | 151 |
| Sachverzeichnis | 153 |
| Konstanten der Atomphysik | 161 |
| Energie-Umrechnungstabelle | 162 |
| Liste der häufiger verwendeten Symbole . . . 2. und 3. Umschlagseite | |