

Inhaltsverzeichnis

- 1. Historische Einführung 1**
 - 1.1. Element- und Teilchentheorien im Altertum und im Mittelalter 1
 - 1.2. Das Entstehen einer experimentell begründeten Atomtheorie 2
 - 1.3. Die Beiträge der klassischen Physik und Chemie zur Atomtheorie 7
 - 1.4. Der Weg zur Quantentheorie und zur Kernphysik 22
- 2. Die Bausteine der Welt 35**
 - 2.1. Grundbegriffe 35
 - 2.2. Wellen- und Teilcheneigenschaften des Lichts und der Stoffbausteine 70
 - 2.3. Aussagen der Quantentheorie 87
 - 2.4. Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen 115
- 3. Atomkerne 130**
 - 3.1. Aufbau und Eigenschaften der Atomkerne 130
 - 3.2. Kernreaktionen und Kernmodelle 149
 - 3.3. Der radioaktive Zerfall 161
 - 3.4. Wechselwirkung der radioaktiven Strahlen mit Materie 174
 - 3.5. Die Nutzung der Kernenergie 182
 - 3.6. Anwendung der Radioaktivität 210
- 4. Atome 240**
 - 4.1. Atomspektren und Atomstöße 240
 - 4.2. Struktur der Atome 260
 - 4.3. Das Periodensystem der Elemente 285
 - 4.4. Freie Elektronen und freie Ionen – Elektronengeräte und Ionengeräte 300
- 5. Moleküle 315**
 - 5.1. Die chemische Bindung 315
 - 5.2. Struktur und Eigenschaften der Moleküle 330
 - 5.3. Angeregte Moleküle und Molekülspektren 334
 - 5.4. Makromoleküle 373
- 6. Die Zustandsformen der Stoffe 400**
 - 6.1. Makroskopische Teilchensysteme 400
 - 6.2. Der gasförmige Aggregatzustand 414
 - 6.3. Der flüssige Aggregatzustand 432
 - 6.4. Der feste Aggregatzustand 468
 - 6.5. Der disperse Zustand der Materie 507
 - 6.6. Zustandsformen makromolekularer Stoffe 512
 - 6.7. Grenzflächenzustände 521
 - 6.8. Physik und Technik hoher und extrem hoher Drücke 538
- 7. Umwandlung stofflicher Zustände 549**
 - 7.1. Physikalische Umwandlungen 550
 - 7.2. Chemische Kinetik in Gasen und Flüssigkeiten 561
 - 7.3. Chemische Grenzflächenreaktionen 584
 - 7.4. Elektrochemische Vorgänge 589
- 8. Metalle – Halbleiter – Isolatoren 610**
 - 8.1. Das Bändermodell 610
 - 8.2. Halbleiter 625
 - 8.3. Halbleitertechnik 653
 - 8.4. Metalle 672
 - 8.5. Dielektrika, Parelektrika und Ferroelektrika 691
 - 8.6. Magnetische Eigenschaften der Festkörper 698
- 9. Der Plasmazustand 715**
 - 9.1. Der Plasmazustand als vierter Aggregatzustand 715
 - 9.2. Vorkommen und Erzeugung von Plasmen 733
 - 9.3. Technische Anwendung des Plasmazustands 741
- 10. Kosmische Erscheinungsformen der Materie 750**
 - 10.1. Aufbau und Zusammensetzung der Erde 750
 - 10.2. Aufbau des Sonnensystems 759
 - 10.3. Der physikalische Zustand der Materie im Milchstraßensystem 776
 - 10.4. Extragalaktische Sternsysteme 805
- Register 824**
- Bildquellennachweis 856**