

Universität Erlangen- Nürnberg
Experimentalphysik IV: Atom- und Molekülphysik
Sommersemester 2017
Prof. Dr. Joachim von Zanthier

- I. Einleitung
- II. Entwicklung der Atomvorstellung
 - 1. Historischer Überblick
 - 2. Hinweise auf die Existenz von Atomen
- III. Masse, Größe und Struktur der Atome
 - 1. Bestimmung der Atomgröße
 - 2. Bestimmung der Atommasse
 - 3. Innere Struktur der Atome
 - 4. Kann man Atome sehen?
- IV. Das Elektron
 - 1. Erzeugung freier Elektronen
 - 2. Ladung des Elektrons
 - 3. Masse des Elektrons
 - 4. Größe des Elektrons
- V. Das Photon
 - 1. Licht als Welle
 - 2. Hohlraumstrahlung
 - 3. Photoelektrischer Effekt
 - 4. Compton-Effekt
 - 5. Licht als Teilchen
- VI. Entwicklung der Quantenphysik
 - 1. Wellencharakter von Teilchen
 - 2. Materiewellen und Wellenfunktionen
 - 3. Quantenstruktur der Atome
 - 4. Was unterscheidet die Quantenphysik von der klassischen Physik
- VII. Grundlagen der Quantenmechanik
 - 1. Schrödinger-Gleichung
 - 2. Erwartungswerte, Operatoren und Eigenwerte
 - 3. Mehrdimensionale Probleme
 - 4. Drehimpuls in der Quantenmechanik
 - 5. Stationäre Störungstheorie

VIII. Das Wasserstoffatom

1. Bewegung im Coulombfeld
2. Elektronenspin
3. Feinstruktur
4. Hyperfeinstruktur
5. Vollständige Beschreibung des Wasserstoffatoms

IX. Atome in äußeren Feldern

1. Atome im äußeren Magnetfeld: der Zeeman-Effekt
2. Atome im äußeren elektrischen Feld: der Stark-Effekt

X. Mehrelektronenatome

1. Helium-Atom
2. Aufbau größerer Atome
3. Periodensystem der Elemente

XI. Moleküle

1. Wasserstoff-Molekülion H_2^+
2. Wasserstoff-Molekül H_2
3. Ursachen der Molekülbindung
4. Rotation und Schwingung von Molekülen