

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

In rot markiert: Inhalt, der für EPL-4 verlangt wird

- 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: normaler Zeeman- und anomaler 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-Molekulation H_2^+
2. Wasserstoff-Molekül H_2
3. Ursachen der Molekülbindung
4. Rotation und Schwingung von Molekülen