

Wissensumfang zum Thema quantenmechanisches Atommodell

Bezug: Arbeitsblatt Atommodelle, Script Franck-Hertz-Versuch und Laser

Wiederholung

Entstehungsmechanismus von Licht

Energieniveauschema

Schwächen des „klassischen“ Atommodells (4 von 5 Fakten können)

Kein Lernstoff: *Spektrum des H-Atoms, Serien und Serienformeln*

Potentialtopfmodell

Fakten: linearer Potentialtopf, Entstehung stehender Wellen

Herleitung $E_{kin} = \frac{h^2}{8 \cdot m \cdot l^2} \cdot n^2$ (Formel nicht auswendig lernen)

Interpretation der stehenden Elektronenwellen im Potentialtopf

- ♦ Bedeutung von Bäuchen und Knoten
- ♦ prinzipieller Verlauf von Ψ und Ψ^2 , Bedeutung von Ψ^2

Leistungen des Potentialtopfmodells (4 Fakten)

Schwächen des Potentialtopfmodells (2 Fakten)

Grundidee für verbessertes Modell: Stehende Wellen auf der Bahn (ohne Formel)

Vorteile gegenüber dem Potentialtopfmodell

Kein Lernstoff: *Details zum Bohrschen Atommodell
Leistungen und Schwächen des Bohrschen Modells
Bohrsche Postulate*

Quantenphysikalisches Atommodell

Begriff Schrödingergleichung und deren inhaltliche Bedeutung

Folgerungen aus der Lösung der Schrödingergleichung (4 Fakten)

Quantenzahlen

- ♦ Namen und Symbole der Quantenzahlen
- ♦ Bedeutung der Quantenzahlen für die Energiestruktur des Atoms

Pauliprinzip, Elektronen pro Schale: $N = 2n^2$ (ohne Nachweis)

Franck-Hertz-Versuch

Ziel, Grundidee, Versuchsaufbau, Schaltplan, Bedeutung der Elemente des Schaltplans

Versuchsdurchführung, Ergebnisdiagramm, Wichtige Eigenschaften des Graphen

Begründung für den Verlauf des Graphen, ausführlich

Folgerungen aus dem Verlauf des Graphen (auch was man nicht folgern kann)

Weitere Erscheinungen und Anwendungen

Lumineszenz: Fluoreszenz und Phosphoreszenz

- ♦ Prozesse dabei im Energieniveauschema
- ♦ Begriff „metastabiles Niveau“
- ♦ Beispiele / Anwendungen

Induzierte Emission

- ♦ Prozesse im Energieniveauschema
- ♦ Eigenschaften der emittierten Photonen

LASER

- ♦ Grundidee erklären (unter Verwendung von Besetzungsinversion, induzierter Emission)
- ♦ Energieniveauschema und Prozesse am Beispiel Rubinlaser
- ♦ Eigenschaften von Laser-Licht
- ♦ Anwendungen (Mind. 5 Beispiele)