

## Klasse 13, Thema 2: Atommodelle

<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absorptionsspektren und Emissionsspektren</li> <li>quantenhafte Absorption, quantenhafte Emission, Resonanzabsorption</li> <li>Bohrsches Atommodell, Bohrscher Radius</li> <li>Energieniveauschema, Spektralserien von Wasserstoff, Quantensprung</li> <li>Orbital, Aufenthaltswahrscheinlichkeit</li> <li>Linearer Potentialtopf</li> <li>Hauptquantenzahl <math>n</math>, Nebenquantenzahl <math>l</math>, Orientierungsquantenzahl <math>m</math>, Spinquantenzahl <math>s</math></li> <li>Pauli-Prinzip</li> <li>Laser</li> <li>Charakteristische Röntgenstrahlung</li> </ul>
<b>Formeln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spektralserien von Wasserstoff: <math>f = C \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)</math></li> <li>Balmer-Formel: <math>f = C \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{m^2} \right)</math></li> <li>Bohr'sches Atommodell für Wasserstoff: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bahnradius: <math>r_n = \frac{h^2 \cdot \epsilon_0}{\pi \cdot m_e \cdot e^2} \cdot n^2</math></li> <li>Kinetische Energie: <math>E_{\text{Kin}} = \frac{1}{8} \cdot \frac{m_e e^4}{\epsilon_0^2 h^2} \cdot \frac{1}{n^2}</math></li> <li>Potentielle Energie: <math>E_{\text{pot}} = -\frac{1}{4} \cdot \frac{m_e e^4}{\epsilon_0^2 h^2} \cdot \frac{1}{n^2}</math></li> <li>Gesamtenergie: <math>E_n = -\frac{1}{8} \cdot \frac{m_e e^4}{\epsilon_0^2 h^2} \cdot \frac{1}{n^2}</math></li> </ul> </li> <li>Energie im Potentialtopf der Länge <math>a</math>: <math>E_n = \frac{h^2}{8ma^2} n^2</math></li> </ul>
<b>Prozess- und Inhaltsbezogene Kompetenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erklären Emissions- und Absorptionsvorgänge im Atom.</li> <li>Erkennen der Notwendigkeit von quantenmechanischen Atommodellen.</li> <li>Berechnen von Energiewerten und Frequenzen in Spektren (Wasserstoff).</li> <li>Wenden die UBR für Vorgänge im Atom an.</li> <li>Verwenden Quantenzahlen und das Pauli-Prinzip für den Aufbau Des PSE.</li> </ul>
<b>Zentrale Experimente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Franck-Hertz-Versuch</li> <li>Linienspektren von Gasentladungsröhren, Balmerlampe</li> <li>Resonanzabsorption</li> </ul>

## Vertiefung

- Astronomie:
  - Aufbau des Universums, Entfernung, Entfernungsbestimmung
  - Grundlagen der Raumfahrt
  - Die Sonne
  - Kernfusion in der Sonne
  - Sterne
  - Zustandsgrößen von Sternen
  - Sternentwicklung und Aufbau von Sternen
  - Hertzsprung-Russel-Diagramm
  - Endstadien von Sternen
  - Supernovae
  - Strukturen im Universum