

Schuleigener Arbeitsplan mit Zuordnung prozess- und inhaltsbezogener Kompetenzen in der Qualifikationsphase Jahrgangsstufe 13 – grundlegendes Niveau (ganzjährig 3 Stunden)

Quantenobjekte

| Inhaltsbezogene Kompetenzen | Prozessbezogene Kompetenzen |
|--|---|
| Die Schülerinnen und Schüler ... | |
| <p>beschreiben das Experiment mit der Elektronenbeugungsröhre.</p> <p>ermitteln die Wellenlänge bei Quantenobjekten mit Ruhemasse mithilfe der de-Broglie-Gleichung.</p> | <p>deuten die Beobachtungen mithilfe optischer Analogieversuche an Transmissionsgittern.</p> <p>bestätigen durch angeleitete Auswertung von Messwerten die Antiproportionalität zwischen Wellenlänge und Geschwindigkeit.</p> |
| <p>deuten die jeweiligen Interferenzmuster bei Doppelspaltexperimenten für einzelne Photonen bzw. Elektronen stochastisch.</p> | <p>beschreiben die entstehenden Interferenzmuster bei geringer und hoher Intensität.</p> |
| <p>erläutern die experimentelle Bestimmung der planckschen Konstante h mit LEDs in ihrer Funktion als Energiewandler.</p> | <p>deuten das zugehörige Experiment mithilfe des Photonenmodells.</p> <p>überprüfen durch angeleitete Auswertung von Messwerten die Hypothese der Proportionalität zwischen Energie des Photons und der Frequenz.</p> |

Atomhülle

| Inhaltsbezogene Kompetenzen | Prozessbezogene Kompetenzen |
|---|---|
| Die Schülerinnen und Schüler ... | |
| <p>erläutern die Quantisierung der Gesamtenergie von Elektronen in der Atomhülle. nennen die Gleichung für die Gesamtenergie eines Elektrons in diesem Modell.</p> | <p>wenden dazu das Modell vom eindimensionalen Potenzialtopf mit unendlich hohen Wänden an. beschreiben die Aussagekraft und die Grenzen dieses Modells.</p> |
| <p>erläutern quantenhafte Emission anhand von Experimenten zu Linienspektren bei Licht ... erläutern einen Franck-Hertz-Versuch. erläutern einen Versuch zur Resonanzabsorption.</p> | <p>erklären diese Beobachtungen durch die Annahme diskreter Energieniveaus in der Atomhülle. beschreiben Wellenlängen-Intensitäts-Spektren von Licht. ermitteln eine Anregungsenergie anhand einer Franck-Hertz-Kennlinie.</p> |
| <p>erklären den Zusammenhang zwischen Spektrallinien und Energieniveauschemata. beschreiben die Vorgänge der Fluoreszenz an einem einfachen Energieniveauschema.</p> | <p>benutzen vorgelegte Energieniveauschemata zur Berechnung der Wellenlänge von Spektrallinien und ordnen gemessenen Wellenlängen Energieübergänge zu. erläutern und bewerten die Bedeutung der Fluoreszenz in Leuchtstoffen an den Beispielen Leuchtstoffröhre und „weiße“ LED.</p> |

Atomkern

| Inhaltsbezogene Kompetenzen | Prozessbezogene Kompetenzen |
|---|---|
| Die Schülerinnen und Schüler ... | |
| <p>erläutern das grundlegende Funktionsprinzip eines Geiger-Müller-Zählrohrs als Messgerät für Zählraten. erläutern das Zerfallsgesetz.</p> | <p>stellen Zerfallsvorgänge grafisch dar und werten sie unter Verwendung der Eigenschaften einer Exponentialfunktion aus. erläutern das Prinzip des C-14-Verfahrens zur Altersbestimmung.</p> |
| <p>stellen Zerfallsreihen anhand einer Nuklidkarte auf.</p> | <p>ermitteln aus einer Nuklidkarte die kennzeichnenden Größen eines Nuklids und die von ihm emittierte Strahlungsart. beschreiben grundlegende Eigenschaften von α-, β- und γ-Strahlung.</p> |
| <p>erläutern das grundlegende Funktionsprinzip eines Halbleiterdetektors für die Energiemessung von Kernstrahlung. interpretieren ein α-Spektrum auf der Basis der zugehörigen Zerfallsreihe.</p> | <p>beschreiben die in Energiespektren verwendete Darstellungsform (Energie-Häufigkeits-Diagramm). wenden in diesem Zusammenhang die Nuklidkarte an.</p> |