

Energiestufenmodell von Wasserstoff

- Berechnen Sie den Bohrschen Radius r_1 eines Elektrons auf der innersten Bahn der Atomhülle eines Wasserstoffatoms.
 - Wie groß ist die Geschwindigkeit des Elektrons auf der Bahn mit $n=1$?
 - Bestimmen Sie notwendige Kraft, um das Elektron auf der Kreisbahn $n=1$ zu halten.
 - Geben Sie die Radien und Geschwindigkeiten der Bahnen für die Quantenzahlen 2, 3, 4, ... an.
- Berechnen Sie die Energie des Elektrons im Grundzustand ($n=1$) in der Hülle des Wasserstoffatoms. Geben Sie die Lösungen in J und eV an.
 - Wie groß sind die Energiewerte (in eV) für die Quantenzahlen 2, 3, und 4? Beschreiben Sie die Energieverteilung mit zunehmender Quantenzahl.
 - Welcher Energiewert ergibt sich für $n \rightarrow \infty$?
- Berechnen Sie aus den Energiebeträgen der Aufgabe 2 die abgegebenen Energiebeträge bzw. emittierten Frequenzen und Wellenlängen bei den Quantensprüngen:
a₁) $2 \rightarrow 1$ a₂) $3 \rightarrow 2$ a₃) $3 \rightarrow 1$
 - Welche höchste Frequenz bzw. kleinste Wellenlänge kann ein gebundenes Elektron in einem Wasserstoffatom emittieren?
 - Beim Quantensprung von $6 \rightarrow 1$ wird Licht der Frequenz $3,2 \cdot 10^{15}$ Hz ausgesendet. Berechnen Sie daraus die Energie der Niveaus $n=6$.
- Die Quantensprünge $4 \rightarrow 3$ und $5 \rightarrow 3$ in einem Wasserstoffatom erzeugen Strahlungen mit den Wellenlängen 1878 nm bzw. 1284 nm.
 - Ordnen Sie den Quantensprüngen die Wellenlängen zu. Begründen Sie.
 - Leiten Sie aus diesen Angaben der Wellenlängen eine Gleichung zur Berechnung der emittierten Wellenlänge beim Quantensprung von $5 \rightarrow 4$ her.

Energiestufenmodell von Wasserstoff

- Berechnen Sie den Bohrschen Radius r_1 eines Elektrons auf der innersten Bahn der Atomhülle eines Wasserstoffatoms.
 - Wie groß ist die Geschwindigkeit des Elektrons auf der Bahn mit $n=1$?
 - Bestimmen Sie notwendige Kraft, um das Elektron auf der Kreisbahn $n=1$ zu halten.
 - Geben Sie die Radien und Geschwindigkeiten der Bahnen für die Quantenzahlen 2, 3, 4, ... an.
- Berechnen Sie die Energie des Elektrons im Grundzustand ($n=1$) in der Hülle des Wasserstoffatoms. Geben Sie die Lösungen in J und eV an.
 - Wie groß sind die Energiewerte (in eV) für die Quantenzahlen 2, 3, und 4? Beschreiben Sie die Energieverteilung mit zunehmender Quantenzahl.
 - Welcher Energiewert ergibt sich für $n \rightarrow \infty$?
- Berechnen Sie aus den Energiebeträgen der Aufgabe 2 die abgegebenen Energiebeträge bzw. emittierten Frequenzen und Wellenlängen bei den Quantensprüngen:
a₁) $2 \rightarrow 1$ a₂) $3 \rightarrow 2$ a₃) $3 \rightarrow 1$
 - Welche höchste Frequenz bzw. kleinste Wellenlänge kann ein gebundenes Elektron in einem Wasserstoffatom emittieren?
 - Beim Quantensprung von $6 \rightarrow 1$ wird Licht der Frequenz $3,2 \cdot 10^{15}$ Hz ausgesendet. Berechnen Sie daraus die Energie der Niveaus $n=6$.
- Die Quantensprünge $4 \rightarrow 3$ und $5 \rightarrow 3$ in einem Wasserstoffatom erzeugen Strahlungen mit den Wellenlängen 1878 nm bzw. 1284 nm.
 - Ordnen Sie den Quantensprüngen die Wellenlängen zu. Begründen Sie.
 - Leiten Sie aus diesen Angaben der Wellenlängen eine Gleichung zur Berechnung der emittierten Wellenlänge beim Quantensprung von $5 \rightarrow 4$ her.