

Bohrsches Atommodell des Wasserstoffs

1.
 - a) Berechnen Sie den Bohrschen Radius r_1 eines Elektrons auf der innersten Bahn der Atomhülle eines Wasserstoffatoms.
 - b) Wie groß ist die Geschwindigkeit des Elektrons auf der Bahn mit $n=1$?
 - c) Bestimmen Sie notwendige Kraft, um das Elektron auf der Kreisbahn $n=1$ zu halten.
 - d) Geben Sie die Radien und Geschwindigkeiten der Bahnen für die Quantenzahlen 2, 3, 4, ... an.

2.
 - a) Berechnen Sie die Energie des Elektrons im Grundzustand ($n=1$) in der Hülle des Wasserstoffatoms. Geben Sie die Lösungen in J und eV an.
 - b) Wie groß sind die Energiewerte (in eV) für die Quantenzahlen 2, 3, und 4? Beschreiben Sie die Energieverteilung mit zunehmender Quantenzahl.
 - c) Welcher Energiewert ergibt sich für $n \rightarrow \infty$?

3. Nach dem 2. Bohrschen Postulat können Elektronen Quantensprünge zwischen den Bohrschen Bahnen ausführen.
 - a) Berechnen Sie mit Hilfe der Energiebeträge der Aufgabe 2 die freiwerdende Energie und die zugehörigen Frequenzen bzw. Wellenlängen bei den Quantensprüngen:
a₁) 2 → 1 a₂) 3 → 2 a₃) 3 → 1
 - b) Welche höchste Frequenz bzw. kleinste Wellenlänge kann ein gebundenes Elektron in einem Wasserstoffatom emittieren?
 - c) Beim Quantensprung von 6 → 1 wird Licht der Frequenz $3,2 \cdot 10^{15}$ Hz ausgesendet. Berechnen Sie daraus die Energie der Niveaus $n=6$.

Bohrsches Atommodell des Wasserstoffs

1.
 - a) Berechnen Sie den Bohrschen Radius r_1 eines Elektrons auf der innersten Bahn der Atomhülle eines Wasserstoffatoms.
 - b) Wie groß ist die Geschwindigkeit des Elektrons auf der Bahn mit $n=1$?
 - c) Bestimmen Sie notwendige Kraft, um das Elektron auf der Kreisbahn $n=1$ zu halten.
 - d) Geben Sie die Radien und Geschwindigkeiten der Bahnen für die Quantenzahlen 2, 3, 4, ... an.

2.
 - a) Berechnen Sie die Energie des Elektrons im Grundzustand ($n=1$) in der Hülle des Wasserstoffatoms. Geben Sie die Lösungen in J und eV an.
 - b) Wie groß sind die Energiewerte (in eV) für die Quantenzahlen 2, 3, und 4? Beschreiben Sie die Energieverteilung mit zunehmender Quantenzahl.
 - c) Welcher Energiewert ergibt sich für $n \rightarrow \infty$?

3. Nach dem 2. Bohrschen Postulat können Elektronen Quantensprünge zwischen den Bohrschen Bahnen ausführen.
 - a) Berechnen Sie mit Hilfe der Energiebeträge der Aufgabe 2 die freiwerdende Energie und die zugehörigen Frequenzen bzw. Wellenlängen bei den Quantensprüngen:
a₁) 2 → 1 a₂) 3 → 2 a₃) 3 → 1
 - b) Welche höchste Frequenz bzw. kleinste Wellenlänge kann ein gebundenes Elektron in einem Wasserstoffatom emittieren?
 - c) Beim Quantensprung von 6 → 1 wird Licht der Frequenz $3,2 \cdot 10^{15}$ Hz ausgesendet. Berechnen Sie daraus die Energie der Niveaus $n=6$.