

## 1 Atommodelle

- 1.1 Zeichnen Sie das Thomsonsche Atommodell von Lithium und beschreiben Sie seinen Aufbau.
- 1.2 Beschreiben Sie den Versuchs von Rutherford, der zur Veränderung des Atommodells von Thomson führte (Zeichnung und Text).
- 1.3 Weshalb müssen nach dem Rutherford'schen Atommodell die Elektronen eines Atoms den Kern umkreisen und welche Bahnen sind erlaubt?
- 1.4 Zeichnen Sie das Rutherford'sche Atommodell eines Lithiumatoms.
- 1.5 Welche wesentlichen Veränderungen am Modell von Rutherford nahm Bohr vor?
- 1.6 a) Berechnen Sie nach dem Bohr'schen Atommodell den Radius, die Energie und die Geschwindigkeit eines Elektrons auf der dritten Bahn.  
b) Welche Wellenlänge muss Licht besitzen, um ein Elektron aus der 2. Bahn in die 3. Bahn anzuregen?  
c) Wie wird die Serie der Linien genannt, die durch Sprung von Elektronen von Bahnen  $n > 3$  auf die 2. Bahn erzeugt werden?
- 1.7 Zeigen Sie, dass für die Geschwindigkeit eines Elektrons auf der n-ten Bahn gilt:  
$$v = \frac{e^2}{2 \cdot h \cdot n \cdot \epsilon_0}$$
 und berechnen Sie die Geschwindigkeit des Elektrons auf der 3. Bahn.
- 1.8 Weshalb konnten z.B. die Spektren der Elemente Lithium und Natrium noch ungefähr berechnet werden?
- 1.9 Erläutern Sie die beeindruckenden Leistungen des Bohr'schen Atommodells und seine Grenzen (mindestens jeweils 3). Gehen Sie insbesondere auf Heisenbergs Unschärferelation ein.
- 1.10 Erläutern Sie die Begriffe Emissionsspektrum, Absorptionsspektrum, Linienspektrum und Fraunhofer'sche Linien.
- 1.11 Anhand von Sternenspektren wissen wir heute, dass das Element Helium im Universum sehr häufig vorkommt. Wie konnte man es auf entfernten Sternen nachweisen?

Viel Erfolg

R. Ecker