

VORLESUNG "AUFBAU DER MATERIE" FÜR LEHRAMTSBEWERBER

Dr. H. Klemmer

8. Übung

WS 2014/15

1. Konstruieren Sie den Ausdruck der Wellenfunktion Ψ für ein 2s-Elektron aus dem radialen und der winkelabhängigem Teil und skizzieren Sie
 - a) die Wellenfunktion Ψ als Funktion des Abstands r .
 - b) das Quadrat der Wellenfunktion Ψ^2 als Funktion des Abstands r .
 - c) die radiale Wahrscheinlichkeitsverteilung $P(r) = 4\pi r^2 \cdot \Psi^2$. Wie groß ist die Fläche unter der Kurve und welche Einheit muss diese Fläche haben?

2. a) Welchen Bahndrehimpuls (in Einheiten von \hbar) besitzt ein Elektron in einem 1s, 3s, 3d, 2p, und 3p – Orbital?
b) Wie viele Knoten besitzt jeweils der radial- und winkelabhängige Teil der Wellenfunktion?

3. Zeichnen Sie das *Grotian*-Diagramm des H-Atoms ($n = 1-4$) inklusive der zugehörigen Nebenquantenzahlen. Zeichnen und nennen Sie die erlaubten elektronischen Übergänge, welche lassen sich in einem Spektrum unterscheiden?