

# VORLESUNG "AUFBAU DER MATERIE" FÜR LEHRAMTSBEWERBER

Dr. H. Klemmer

8. Übung

WS 2014/15

---

1. Konstruieren Sie den Ausdruck der Wellenfunktion  $\Psi$  für ein 2s-Elektron aus dem radialen und der winkelabhängigem Teil und skizzieren Sie
  - a) die Wellenfunktion  $\Psi$  als Funktion des Abstands  $r$ .
  - b) das Quadrat der Wellenfunktion  $\Psi^2$  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?