

Blatt 10

Aufgabe 1: (2 Punkte)

Berechnen Sie das Magnetfeld, das das 1s-, 2s-, 3s-Elektron des Wasserstoff-Atoms jeweils am Kernort hervorruft. Wie groß ist die Energiedifferenz für parallele und antiparallele Einstellung der Spins von Proton und Elektron in diesen Zuständen?

Aufgabe 2: (4 Punkte)

Bestimmen Sie die Geschwindigkeit der KLL-Augerelektronen von Silber und der Photoelektronen, die durch K_α -Strahlung von Silber aus der K-, L- und der M-Schale von Molybdän herausgelöst werden. Wie würden Sie diese Geschwindigkeit messen? (Denken Sie an das Erdmagnetfeld!) Die Abschirmkonstanten betragen $S(n=1)=1$, $S(n=2)=7,4$ und $S(n=3)=14,7$.

Aufgabe 3: (4 Punkte)

Erklären Sie das Zustandekommen der Molekülbindung im Wasserstoffmolekül-Ion (H_2^+) mit Hilfe des LCAO-Verfahrens (Linear Combination of Atomic Orbitals)! Skizzieren Sie dazu qualitativ den Verlauf der beiden möglichen molekularen Wellenfunktionen und den dazugehörigen Verlauf der Gesamtenergie in Abhängigkeit des Kernabstands! Welcher der beiden Zustände führt zur Bindung? Begründen Sie!