4. Skizzieren Sie das Termschema von Kalium (Z=19) und geben Sie jeweils die vollständige spektroskopische Bezeichnung eines Niveaus an (jeweils tiefstliegendste Zustände und eine radiale Anregung).
Durch welche Quantenzahlen ist ein Zustand vollständig charakterisiert?Wie gross ist der Entartungsgrad eines Zustands?

5. Die Atommasse von Kalium ist 39.1. Zeigt Kalium eine Aufspaltung des Grundzustands? Alle Kaliumatome? Vergleichen Sie die Grösse der Aufspaltung des Grundzustands mit der des K-Dubletts. Schreiben Sie hierzu die Wechselwirkungsterme im Hamiltonoperator auf, die hierfür massgebend sind.

1. Wie gross sind die Energien der Lyman-Serie? Welche Art von Strahlung? Skizzieren Sie ein Experiment zur Messung der Wellenlängen dieser Serie?

Antwort:

2. Wie sieht das effektive Potential für die Radialbewegung des Elektrons im H-Atom aus für n=3 und l=0,1,2 . Skizzieren Sie diese Potentiale nebeneinander und zeichnen Sie jeweils die Energien der Grundzustände und deren Wellenfunktionen ein.

3. Skizzieren Sie die radiale Aufenthaltswahrscheinlichkeit für einen 3p Zustand und die Aufenthaltswahrscheinlichkeit im Winkelraum für $m_z = 1, m_x = 1, m_y = 1$. (Schwefel hat zwei ungepaarte 3p Elektronen. Welche Struktur erwarten Sie für das H_2S Molekül? Was bedeuten die Bindungstriche der Chemiker in diesem Fall?)

Antwort:

6. Skizzieren Sie den Massenabsorptionskoeffizienten μ für Röntgenstrahlung als Funktion von E_γ. Welche Prozesse gibt es? Wie hängt μ von Z, E_γ. Woher kommen die Absorptionskanten?

7. Wie messen Sie die Energie von Röntgenquanten? Geben Sie mindestens 2 Detektoren an und skizzieren Sie ihr Prinzip.

Antwort:

9. Erklären Sie den Paramagnetismus der seltenen Erden. Wie viele gibt es? Für welche Elemente erwarten Sie noch Paramagnetismus?

Antwort:

8. Was zeichnet Hauptgruppenelemente aus? In Bezug auf die Elektronenkonfiguration, Chemisches Verhalten, Wertigkeit? Wie ändert sich das Volumen von Alkali zu Edelgas?