

Übungen zum Modul P 20: „Mehrelektronenatome und Moleküle“

Blatt 2

(Abgabe: 8.11.2011, in der Vorlesung)

Termin für die Klausur: Freitag, 24.02.2012, 10:00 Uhr.

Aufgabe 3: (4 Punkte)

Das Be^+ -Ion (spektroskopische Bezeichnung: Be II) hat eine Ionisierungsenergie für das Leuchtelektron von 18.211 eV, der Resonanzübergang 2s-2p eine Wellenlänge von $\lambda = 313.1$ nm. Welche Wellenlängen beobachtet man für Übergänge aus den 3p- und 4p-Zuständen in ns-Niveaus?

Aufgabe 4: (3 Punkte)

Welche Terme sind bei der Annahme von Russell-Saunders-Kopplung für die nd^2 -Konfiguration der Elektronen eines Mehrelektronen-Atoms möglich? Unter Anwendung der "Hund'schen Regeln" und des Pauli-Prinzips gebe man den Grundzustand des neutralen Titan-Atoms (Ti I) mit der Elektronenkonfiguration $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$ an.

Wie lautet entsprechend die Termbezeichnung für den Grundzustand des Zirkonium-Atoms (Zr I)?

Aufgabe 5: (4 Punkte)

Man gebe alle Terme für ein Zweielektronen-System mit np - $n'd$ -Konfiguration bei LS-Kopplung an. Wie viele Zustände kann dieses System für einen Spin des Atomkerns von $I = 3/2$ annehmen?

Wie viele Zustände ergeben sich allgemein für eine $n_1 l_1 (s_1) - n_2 l_2 (s_2)$ -Konfiguration ($n_1 \neq n_2$) eines Zweielektronen-Systems bei einem Kernspin I ?