



Introdução à Física Atômica Lista de Problemas 1.3

Departamento de Física de Ji-Paraná
Universidade Federal de Rondônia
Prof. Marco Polo



Questão 01: Defeito quântico - rubídio e césio

Para essa questão consulte o gráfico da Fig. 3.2 do livro I. I. Sobelman, “Atomic Spectra and Radiative Transitions” (Springer Series, 1979).

- (a) Para o átomo de rubídio, demonstre que o comprimento de onda da transição $5S \rightarrow 5P$ gira em torno de ≈ 780 nm.
 - (b) Para o átomo de césio, demonstre que o comprimento de onda da transição $6S \rightarrow 6P$ gira em torno de ≈ 850 nm.
-

Questão 02: Defeitos quânticos no sódio

As energias de ligação das configurações 3s, 4s, 5s e 6s do sódio são 5,14 eV, 1,92 eV, 1,01 eV e 0,63 eV, respectivamente. Calcule os defeitos quânticos dessas configurações e comente seus resultados. Observando o padrão, estime a energia de ligação da configuração 8s do sódio.

Questão 03: Defeito quântico

Estime o comprimento de onda da radiação laser que excita a transição $5s^2S_{1/2} \rightarrow 7s^2S_{1/2}$ do rubídio por dois fótons simultâneos com mesma frequência. A energia de ionização do rubídio vale 4,17 eV.

Questão 04: Defeito quântico e estrutura fina do potássio

Um vapor atômico de potássio absorve luz nos seguintes comprimentos de onda, em nm: 769,9, 766,5, 404,7, 404,4, 344,7 e 344,6. Esses comprimentos de onda correspondem à transições partindo da configuração fundamental 4s. Explique essas observações tão bem quanto for possível com os dados aqui apresentados, e estime o comprimento de onda médio do próximo dubleto, incluindo sua separação.

Respostas

Questão 02

1,37, 1,34, 1,33 e 1,35. Energia de ligação da configuração 8s: 0,31 eV.

Questão 03

Compare sua resposta com o comprimento de onda experimental de dois fótons dessa transição, que pode ser obtido rapidamente a partir de uma busca no Google.

Questão 04

≈ 323 nm