

QFL – 1242, FÍSICO-QUÍMICA II

PROVA 3 – 03/12/2020

PROVA C

1. Se no problema do átomo de hidrogênio não supomos o próton em repouso na origem, então, teríamos que considerar a massa reduzida do átomo. Qual a diferença percentual na constante de Rydberg se considerarmos a massa reduzida do átomo em vez da massa do elétron?

2. Qual o valor do módulo do momento angular (em unidade J.s) de um elétron no orbital $2p$ do átomo de hidrogênio?

3. Calcule o valor médio da coordenada radial, $\langle r \rangle$, para um elétron no orbital $n = 2$, $l = 1$ do átomo de hidrogênio.

Dado: $\int_0^{\infty} r^n e^{-ar} dr = \frac{n!}{a^{n+1}}$

4. O orbital $1s$ do átomo de hidrogênio tem a forma $e^{-\frac{Zr}{a_0}}$, ignorando a constante de normalização. Usando essa mesma forma funcional para o átomo de He, mas trocando Z por um parâmetro ajustável ζ , obtém-se $\zeta = 27/16$. Interprete esse resultado.

5. O comprimento de onda da característica luz amarela de lâmpadas de vapor de sódio é 589 nm. A partir do diagrama de energias orbitais abaixo, o qual mostra alguns níveis de energia do hidrogênio, lítio e sódio, determine quais são os níveis inicial e final envolvidos na transição eletrônica do Na.

