

Utilize a função de onda que representa o estado fundamental do átomo de hidrogênio.

Desta forma:

- (a) Encontre a função que representa a densidade eletrônica do estado fundamental do hidrogênio;
- (b) Faça o gráfico desta densidade eletrônica em função do raio;
- (c) Calcule a integral $\int \rho(\vec{r}) d\vec{r}$ sobre esta densidade;
- (d) Calcule o valor da energia de atração elétron-núcleo por meio da relação $E_{Ne}[\rho] = \int \rho(\vec{r}) v(\vec{r}) d\vec{r}$ e mostre que o valor exato (-1,0000 u.a.) é obtido;
- (e) Mostre que o teorema de Kato é satisfeito para o estado fundamental do átomo de hidrogênio.