

Vetah medzi pravdepodobnosťou a Bohrovho modelu a modelu zloženom na Sch. n.

Bohrov model $r = n^2 a_0$

1. Nemžno uviesť r, φ, ψ ako len pravdepodobnosť.
2. Nemžno si predstaviť klasický pohyb
lebo $\psi \psi^*$ nezakusina čas a miera od miesta k miestu

$\psi \psi^*$ - nezakusina od φ

$$\begin{aligned} \psi &= A e^{i m_e \varphi} \\ \psi^* &= A e^{-i m_e \varphi} \Rightarrow \psi \psi^* = A^2 \end{aligned}$$

$$\psi_{1,0,0} = \frac{1}{\sqrt{\pi} a_0^{3/2}} e^{-r/a_0}$$

Maximum $\frac{dP}{dr} = 0$

$$\frac{d}{dr} \left(\frac{1}{\pi a_0^3} e^{-\frac{2r}{a_0}} 4\pi r^2 dr \right) = 0$$

$$-\frac{2r^2}{a_0} + 2r = 0$$

$$\Rightarrow \boxed{r = a_0}$$

Stradua' udialenost'

$$\langle r \rangle = \int_0^\infty r |\psi|^2 4\pi r^2 dr = \frac{4\pi}{\pi a_0^3} \int_0^\infty r^2 e^{-2r/a_0} dr = 1.5 a_0$$

Podobne

$$\langle r_{2,0} \rangle = 6 a_0$$

$$\langle r_{2,1} \rangle = 5 a_0$$

Podľa Bohrovej teórie
 $n=2 \Rightarrow r = 4 a_0$