

Гантелеобразная модель атома гелия

© **Потапов Алексей Алексеевич**

Научный фонд имени А.М. Бутлерова. ул. Бондаренко, 33-44. г. Казань, 420066. Россия.

Тел.: (843) 231-42-30; (395) 246-30-09. E-mail: aleksey.potapov.icc@gmail.com**Ключевые слова:** атом гелия, эллиптические орбиты, оболочечная модель, структура.

Аннотация

Целью настоящей статьи является обсуждение проблемы электронного строения атома гелия. Дается эволюция представлений о строении атома гелия. Первой физически обоснованной моделью атома гелия была оболочечная модель, предложенная Н. Бором. На смену этой не до конца завершенной оболочечной модели пришла квантово-механическая s^2 -модель сферообразного электронного облака. В стремлении усовершенствовать оболочечную модель Бора автором была предложена модель с двумя эллиптическими орбитами с общим фокусом на ядре атома. В настоящей статье предложена для обсуждения уточненная модель гантелеобразного строения атома гелия. В данной модели заряд катиона He^+ выступает центром притяжения валентного электрона и осуществляет захват электрона на эллиптическую орбиту и образование двухэллиптической оболочки. Оболочка атома представляет собой систему двух связанных эллиптических орбит, образованных зеркально симметричными относительно ядра электронами. При такой конфигурации атома эллиптические орбиты оказываются относительно независимыми. Отличительной особенностью данной двухэллиптической модели является то, что при расчете эксцентриситета эллиптических орбит использовалась энергия круговой орбиты, которая определялась на основе нахождения минимума потенциальной функции, $\epsilon_m = 27.5$ эВ. Определены основные параметры атома гелия: большая полуось $a \approx 0.415 \text{ \AA}$, малая полуось $b \approx 0.37 \text{ \AA}$, эксцентриситет $\varepsilon = 0.32$, минимальное $r_1 = 0.28 \text{ \AA}$ и максимальное $r_2 = 0.55 \text{ \AA}$, соответствующее апогейному расстоянию r_A и эффективному радиусу $a_{эфф}$, так что $r_2 = r_A = a_{эфф}$. Для сравнения – по литературным данным радиус атома гелия находится в пределах $a \approx 1.2-1.4 \text{ \AA}$. Косвенным подтверждением предлагаемой модели могут служить: факт кристаллизации гелия, дублетный характер оптического спектра атома гелия. В рамках диполь оболочечной модели гантелеобразная модель атома гелия стала основой понимания механизма формирования многоэлектронных атомов. Атом гелия может служить очередным примером правомерности классического подхода в атомной физике.