

Теоретическое и эмпирическое обоснование планетарной модели атома водорода

© 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 водорода, планетарная модель, атомные константы, устойчивость.

Аннотация

Трудность построения приемлемой теории электронного строения атомов в первую очередь связана с трудностью получения непосредственной информации о внутреннем строении атомов. Дело в том, что внешняя электронная оболочка атома ведет себя подобно эффективному экрану для внешних зондирующих электрических полей. Данное обстоятельство резко ограничивает возможности экспериментальных методов исследования внутриатомного строения. С другой стороны, для получения достоверной информации о структуре атомов необходимо, чтобы применяемые методы исследования были неразрушающими. Это означает, что воздействие на атом в процессе измерения должно удовлетворять условию малости возмущения электронной оболочки исследуемого атома или иона. Опасения, связанные с недоступностью электронного строения атомов, послужило в свое время поводом для вывода об ограниченных возможностях эмпирического метода познания внутреннего строения атомов.

Дано обоснование планетарной модели атома водорода, являющейся развитием модели атома Резерфорда-Бора. В качестве аргумента приведены данные измерений поляризуемости, радиуса, электрического и магнитного моментов атома, а также эффекты Штарка и Зеемана. Центральным пунктом статьи является сравнение энергии связи, полученной на основании данных волновых измерений (постоянная Ридберга), и энергии связи, полученной расчетным путем по данным фундаментальных констант заряда и массы электрона и применением закона сохранения количества движения. Дано обоснование устойчивости атома, исходя из планетарной модели атома. Обсуждается природа и механизм формирования оптического спектра. Дается обоснование тонкой структуры спектральных линий атома водорода, исходя из фундаментальной связи напряженности электрического поля заряда электрона со скоростью его движения. В рамках планетарной модели обсуждается происхождение сверхтонкой структуры оптического спектра.