

Синтез нейтрона

А.П. Саврухин E-mail: savrukhin@ya.ru

Введем обозначения: постоянная тонкой структуры - $\alpha = \frac{1}{137.036}$,

постоянная Планка $h = 4.135669224 \cdot 10^{-21}$ МэВ.с, скорость света в вакууме $c = 2.99792458 \cdot 10^8$ м.с⁻¹, $h \cdot c = 1.2398424 \cdot 10^{-12}$ МэВ.м, энергия, эквивалентная разности масс нейтрона и протона $(m_n - m_p)c^2 = d = 1.293318$ МэВ, энергия, эквивалентная массе электрона $m_e c^2 = 0.5109989$ МэВ, его комptonовская длина волны $\lambda_e = 2.4263106 \cdot 10^{-12}$ м.

Как известно, нейтрон распадается на протон, электрон и нейтрино. Энергия электрона может принимать различные значения, вплоть до максимального, равного d . В таком случае энергия, эквивалентная его импульсу p , равна $pc = 1.1880874$ МэВ.

В чем существо проблемы? Электрическое взаимодействие протона и электрона ведет к их сближению и, казалось бы, протон должен захватить даже электрон, обладающий нулевым импульсом. Почему же при формировании атома водорода электрон не "падает" на ядро? Подробно это рассмотрено в монографии «Природа элементарных частиц и золотое сечение» [1] на сайте <http://savrukhin.narod.ru>.

Вкратце изложу свою модель явления. Согласно векторной модели, энергия электрона состоит из энергии полей двух видов, относящихся к электромагнитному и сильному взаимодействиям. Поэтому принимается следующее условие: если электрическая сила притяжения этих частиц пропорциональна r^{-2} , то расталкивающая сила другого поля должна возрастать при уменьшении дистанции между ними быстрее, например,

как r^{-3} . Тогда при достижении расстояния, равного размеру атома, эти силы уравниваются. Далее развивается процесс, эквивалентный столкновению электрона со стенкой, в результате чего формируется фотон. Атомы практически несжимаемы потому, что нет в природе сил, превышающих по интенсивности расталкивающее эти две частицы сильное взаимодействие. Однако он легко ионизируется, поскольку электрические силы слабы.

По этой причине электрон должен быть предварительно снабжен импульсом, достаточным для преодоления расталкивания. Принимаем, что его величина по результатам эксперимента как раз равна p . Точно так же, и при ионизации, и при деионизации (а это реакции резонансного типа) атома водорода фигурирует энергия Ридберга.

Ранее я ввел понятие дистанции резонансного взаимодействия λ_r [1]. Предполагается, что, как масса частицы, так и λ_e является инвариантом. Образование нейтрона есть результат резонанса, имеющего место при выполнении условия: $\lambda_r = n\lambda_e$, где n - целое число. Это значит, что за время пробега волны возбуждения от электрона до протона со скоростью c , электрон со скоростью v продвигается вперед на собственную длину волны λ_e . При $n > 1$ наблюдаются промежуточные неустойчивые состояния, а нейтрон - при $n = 1$. Поскольку $\frac{\lambda_r}{\lambda_e} = n = \frac{c}{v} = \frac{d}{p \cdot c}$, приблизительно v должно равняться c . В действительности $\frac{c}{v} = 1.0885716$.

Разумеется, это всего лишь оценка.

Теперь о другой стороне явления. На рисунке показано, как поворачивается вектор энергии электрона, приобретающего импульсную энергию $p \cdot c$ (см. файл Комплексный заряд электрона). В нашем случае при

положении вектора с фазой φ это $E_{em} = E \cdot \alpha = m \cdot \tilde{n}^2 \cdot \alpha = 3.7289471 \cdot 10^{-3}$ МэВ, а с фазой φ_1 - это 1.1917864 МэВ. Это означает, что проекция на ось абсцисс, то есть энергия ЭМ поля возрастает в 319.6 раз. Именно это позволяет осуществить захват протоном электрона.

