

Безнейтринный двойной электронный захват, стимулируемый рентгеновскими лучами

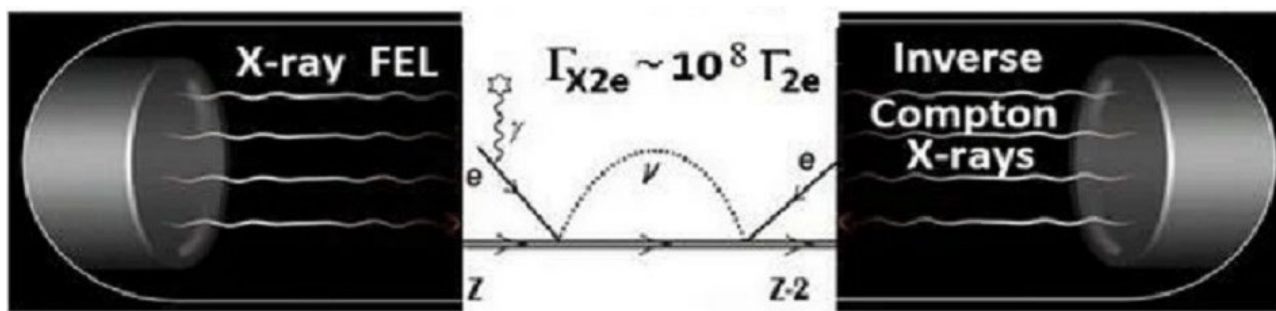
В. Н. Кондратьев^{1*}, Ф. Ф. Карпешин²

¹ Объединенный институт ядерных исследований, Дубна, Россия

² Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии
имени Д. И. Менделеева, Санкт-Петербург, Россия

*e-mail: vkondrat@jinr.ru

Рассмотрена возможность воздействия электромагнитного излучения на ядерные процессы на примере безнейтринного двухэлектронного захвата – $0\nu 2e$ с. Для случаев рентгеновских лазеров на свободных электронах – XFEL и/или обратных комптоновских рентгеновских источников показано, см. [1] и рисунок, что такой распад может быть значительно усилен за счет настройки системы на резонансные условия посредством поглощения и/или испускания фотона с энергией Δ дефекта резонанса распада. В этом случае скорость распада Γ_{2e} нуклида Z за $0\nu 2e$ с линейно возрастает с увеличением напряженности поля – S/S_z – до мощности потока рентгеновского излучения $S_m \sim Z^6$, а $S_z \sim Z^6 (\Gamma/\Delta)^2$ с увеличением ширины распада Γ дочернего атома. Для случая захвата $^{78}\text{Kr} \rightarrow ^{78}\text{Se} - 0\nu 2e c L_1 L_1$ мы находим $S_z \sim 10^8$ Вт/см² и $S_m \sim 10^{18}$ Вт/см², что указывает на возможность увеличения скорости распада на восемь порядков или даже больше.



Схематическое изображение безнейтринного двухэлектронного захвата
под воздействием потока рентгеновского излучения

Список источников

1. V. N. Kondratyev, F. F. Karpeshin, Atoms. **12**(5), 27 (2024).