

ИЗ ТЕКУЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ

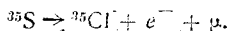
ПОПЫТКИ ОБНАРУЖИТЬ ПОГЛОЩЕНИЕ НЕЙТРИНО¹⁾

Так как присутствие нейтрино не может быть обнаружено по ионизационным эффектам, служащим для обнаружения других элементарных частиц (а также γ -лучей), то единственным способом здесь является использование некоторых ядерных реакций. Недавно Крэнном была предпринята такая попытка, основанная на реакции



(где ν обозначает нейтрино).

Получающаяся в результате этого радиоактивная сера ^{35}S распадается, обращаясь в исходный продукт — хлор с эмиссией отрицательного электрона и нейтрино



Таким образом эти превращения имеют циклический характер и в конечном счете сводятся только к эмиссии электронных пар.

Из этих уравнений следует, что энергия нейтрино, способного вызвать нужное превращение, должна быть не ниже чем

$$2mc^2 + W_0,$$

где W_0 — верхняя граница β -спектра возникающего радиоактивного изотопа.

Брейтом было произведено приближенное вычисление эффективного сечения для этого взаимодействия, оказавшееся равным около 10^{-46} см². Крэнн имел возможность поставить опыт, который дал бы положительный результат при много большем сечении ($\sim 10^{-30}$ см). Он считал проведение такого опыта целесообразным, так как и установление отсутствия эффекта имело бы значение для некоторых вопросов астрофизики.

Так как ^{35}S имеет β -спектр с верхней границей около 0,3 MeV, то минимальная энергия нейтрино, необходимая для осуществления указанной выше реакции, должна составлять 1,3 MeV, а потому в качестве источника нейтрино можно было воспользоваться мезоторием с продуктами его распада. Опыт заключался в том, что внутрь массы в 1,2 кг NaCl была помещена капсула с 1-милликурью MsTh и после 90 суток облучения из растворенного в смеси воды и H₂O₂ (для окисления серы), NaCl была осаждена (в виде сернистого бария) вся содержащаяся в нем сера. Полученный осадок был испытан на β -активность при помощи счетчика, способного обнаружить 10 электронов в 1 сек. Никакой активности найдено не было.

¹⁾ H. R. Crane, Phys. Rev., 55, 502, 1939.