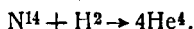


НОВЫЙ ТИП ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ, НАБЛЮДАЕМЫЙ В ФОТОЭМУЛЬСИЯХ

В последнее время фотопластины с толстыми эмульсионными слоями стали особенно успешно применяться для изучения ядерных реакций.

Их применение дало возможность открыть новые типы расщеплений ядер. Фаулер, Бэрроуз и Кэрри*) сообщают об интересной реакции, наблюдаемой ими при облучении фотопластинок дейтроном с энергией в 9 MeV.

Дейтроны, получавшиеся от циклотрона, падали на фотопластинку под углами, близкими к углу скольжения. При экспозиции фотопластинок в 0,01 сек. в эмульсии создавалось достаточное число следов. Наряду с прочими следами были замечены 5 случаев, в которых из одной точки фотопластинки исходят 5 треков. Один из них следует приписать падающему дейтрону, вызывающему расщепление ядра с вылетом четырёх заряженных частиц. Авторы выдвинули гипотезу, что реакция ведёт в данном случае к полному расщеплению ядра азота на α -частицы, а именно:



В самом деле, характер следов позволяет утверждать, что четыре более плотных следа принадлежат α -частицам (более тонкий след принадлежит падающему дейтрону, создающему меньшую сравнительно с α -частицами ионизацию). Метод фотопластинок позволяет регистрировать как энергию α -частиц, так и их импульс. Это дало авторам возможность проверить справедливость высказанного ими предположения с помощью сравнения результатов эксперимента с требованиями законов сохранения. Очевидно, составляющая суммарного импульса α -частиц в плоскости, перпендикулярной к направлению дейтрона, должна равняться 0. В исследованных трёх случаях это имеет место с точностью до ошибки эксперимента. Если направление дейтрона принять за ось x , то согласно закону сохранения импульса $P_x^d = \sum P_x^{\alpha}$, где P_x^d — импульс дейтрона, а P_x^{α} — составляющая импульса α -частицы в направлении оси x . Если импульс измерять по формуле $P = \sqrt{2mE}$, где E — энергия частицы в MeV, а m — массовое число, то результаты наблюдений могут быть сведены в следующую таблицу:

*) P. H. Fowler, H. B. Burrows, W. J. J. Curry, Nature, 159, 569 (1947).

N	P_x^d	$\sum P_x^a$	$\sum E_x^a$ (в MeV)	E^d	Q
1	5,61	5,75	14,20	8,29	5,91
2	5,49	5,69	14,3	8,10	6,23
3	5,80	5,52	13,19	7,58	5,61

Здесь Q означает энергию, выделившуюся при расщеплении ядра азота, равную разности энергии α -частиц и энергии дейтрона. Среднее значение Q отличается от вычисленного из дефектов масс N^{14} , He^4 и H^2 лишь на 0,4 MeV. Таким образом, проверка с помощью законов сохранения доказывает справедливость выдвинутого авторами предположения о ходе ядерной реакции.

П. Немировский