

Понятно, что захват ядром L_1 -электрона возможен не только в атоме Be^7 , но и в атомах других изотопов. Так, для Ag^{87} (K -захватывающий изотоп) вычисления по методу Слэтера дают значение для $\rho = 0,06^7$, а метод Фока-Хартри — значение $\rho = 0,08^8$.

Захват ядром Ag^{87} L_1 -электрона наблюдался с помощью пропорционального счётчика⁹, содержащего примесь радиоактивного аргона. Исследовалось распределение импульсов по величине. Основной пик в распределении соответствовал энергии Оже-электронов, выбрасываемых атомом Cl , лишённого K -электрона. Кроме того, выявился дополнительный пик в области малых энергий (около 200 эв). Авторы указывают, что величина этого пика превосходит возможное число электронов, выбрасываемых атомом вместе с характеристическим излучением $K\alpha$. Результат был объяснён явлением захвата ядром Ag^{87} L_1 -электрона с последующим высвечиванием атома путём выброса электрона. Сравнение двух обнаруженных максимумов даёт для ρ значение 8—9%.

И. Эстудин

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. R. Bouchez, R. Daudel, P. Daudel et R. Muxart, J. Phys. et Rad. 8, 336 (1947).
2. P. Benoist, C. R. 226, 243 (1948).
3. P. Benoist, C. R. 228, 309 (1949).
4. E. Segre, Phys. Rev. 71, 274 (1947).
5. R. Bouchez, R. Daudel, P. Daudel et Muxart, J. Phys. et Rad. 10, 201 (1949).
6. E. Segre and C. E. Wiegand, Phys. Rev. 75, 39 (1949).
7. R. E. Marshak, Phys. Rev. 61, 431 (1942).
8. P. Benoist, C. R. 228, 1848 (1949).
9. B. Pontecorvo, D. H. W. Kirkwood and G. C. Hanna, Phys. Rev. 75, 982 (1949).

НОВЫЕ РАСПАДАЮЩИЕСЯ ЧАСТИЦЫ В КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧАХ

В большом числе работ, появившихся за последние годы, имеются данные о существовании в космических лучах нестабильных частиц с различными массами, подчиняющихся различным схемам распада. Так, помимо известного уже давно распада μ -мезона, в 1947 г. была открыта новая частица π -мезон с массой, равной $285 m_e$, и временем жизни 10^{-8} сек., дающая при распаде μ -мезон¹. В последние два года были описаны три случая^{2,3,4}, наблюдаемые в фотоэмульсии, допускающих, по мнению авторов, трактовку как распад тяжёлого мезона с массой $\sim 1000 m_e$. Распад при этом происходит на три заряженные частицы.

В 1947 г. Рочестер и Батлер⁵ впервые наблюдали в камере Вильсона случай, который они объясняли как распад нейтрального мезона с массой $\sim 1000 m_e$ на две заряженные частицы. 30 аналогичных случаев описывают Андерсон и др.⁶ в опубликованной недавно работе. Так же как и у Рочестера, была использована камера Виль-

сона диаметром 30 см с свинцовой пластинкой толщиной 2 см внутри неё, помещённая в магнитное поле величиной 6500 гаусс. Управление производилось с помощью импульса от группы счётчиков, эффективно выделявших электронно-ядерные линии. Всего было получено 11 тыс. снимков (8000 на высоте 3200 м над уровнем моря и 3000 на высоте 230 м), на которых наблюдались 10 тыс. проникающих частиц.

Наблюдаемый распад характеризуется двумя следами, составляющими друг относительно друга угол, лежащий в интервале $3,5 - 126^\circ$, причём в 13 случаях угол превышает 40° . Большинство частиц обладает импульсом, большим 200 Мэв/с и создаёт на своём пути в камере ионизацию, близкую к релятивистской, и только в нескольких случаях особенно больших углов ионизация превышала релятивистскую. В 19 случаях помимо заряженных частиц, образующих распадную «вилку», в камере наблюдались и проникающие частицы электронно-ядерного ливня, образованного в свинце. 12 заряженных частиц — продуктов распада проходят через 2-сантиметровую пластинку свинца, ни в одном случае не давая каскадного ливня. Этот факт служит лишним доказательством (помимо величины наблюдаемых углов*), что описанные случаи не являются электронными парами. В то же время после прохождения этими частицами свинцовой пластинки в двух случаях наблюдалось ядерное взаимодействие, в одном случае расщепление, в другом — рассеяние на угол 35° .

Таким образом, по крайней мере одна из распадных частиц сильно взаимодействует с ядрами.

Непосредственное определение массы вторичных частиц оказалось возможным только в одном случае. Было получено значение $(150 - 350) m_e$.

Если считать, что при распаде нейтральные частицы не выделяют (некоторые экспериментальные указания на их отсутствие имеются), то $M_{\text{макс}} = \Sigma M_{\text{мез}} + 250 m_e$, если распад происходит на два мезона: π и (или) μ и $M_{\text{макс}} = M_{\text{прот}} + M_{\text{мез}} + 400 m_e$, если одним из продуктов распада является протон.

По распределению точек, в которых происходит распад по диаметру камеры Вильсона, авторы оценивают, с учётом соответствующей релятивистской поправки для каждого случая, время жизни покоящегося нейтрального мезона $\tau_0 = (3 \pm 2) \cdot 10^{-10}$ сек. Тогда доля нейтральных мезонов, образованных в электронно-ядерных ливнях должна составлять 3% от общего числа ливневых проникающих частиц.

Помимо распада нейтральных мезонов авторы наблюдали также 4 случая распада заряженной частицы с испусканием одной заряженной частицы. Аналогичный случай приводился ранее в уже упомянутой работе Рочестера и Батлера, в которой имеется оценка массы распавшейся частицы $\sim 1000 m_e$. В работе Андерсона и др. массы частиц не были определены.

Наблюдаемое число случаев не противоречит предположению, что распадаются в камере π -мезоны, которые согласно последним работам⁸ составляют около половины всех проникающих частиц в электронно-ядерных ливнях.

Н. Биргер

*) В случае электронных пар углы не превышали бы нескольких десятых градуса.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. L. Lattes, G. P. S. Occhialini, C. F. Powell, *Nature* **160**, 453 (1947).
 2. R. Brown, U. Camerini, P. H. Fowler, G. Muirhead, C. P. Powell, D. M. Ritson, *Nature* **163**, 47 (1949).
 3. J. B. Harding, *Phil. Mag.* **41**, 405 (1950).
 4. А. Алиханян, Д. Самойлович, И. Гуревич и Х. Бабаян, *ЖЭТФ* **19**, 664 (1949).
 5. G. D. Rochester, C. C. Butler, *Nature* **160**, 855 (1947).
 6. A. J. Seriff, R. B. Leighton, C. Hsiao, E. W. Cowen, C. D. Anderson, *Phys. Rev.* **78**, 290 (1950).
 7. Н. Биргер, В. Векслер, Н. Добротин, Г. Зацепин, А. Любимов, Л. Курносова, И. Розенталь, Л. Эйдуc, *ЖЭТФ* **19**, 826 (1949).
 8. U. Camerini, P. H. Fowler, W. O. Lock, H. Muirhead, *Phil. Mag.* **41**, 413—427 (1950).
-