

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 6 500 гаусс. Управление производилось с помощью импульса от группы счётчиков, эффективно выделявших электронно-ядерные линии. Всего было получено 11 тыс. снимков (8 000 на высоте 3 200 м над уровнем моря и 3 000 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 выделяются (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. Эйдус, *ЖЭТФ* **19**, 826 (1949).
 8. U. Camerini, P. H. Fowler, W. O. Lock, H. Muirhead, *Phil. Mag.* **41**, 413—427 (1950).
-