

Б. ДЖЕЛЕПОВ и А. СИЛАНТЬЕВ

СПЕКТР  $\gamma$ -ЛУЧЕЙ  $\text{Br}^{82}$

(Представлено академиком П. И. Лукирским 14 V 1952)

Изотоп  $\text{Br}^{82}$  получается при облучении брома медленными нейтронами. Он имеет период полураспада 36 час. (1), испускает  $\beta$ -частицы с энергией до 0,465 Мэв (2) и  $\gamma$ -кванты разной энергии (3). По спектру конверсионных электронов обнаружено 7  $\gamma$ -линий; относительные интенсивности 3 из них были определены по фотоэффекту

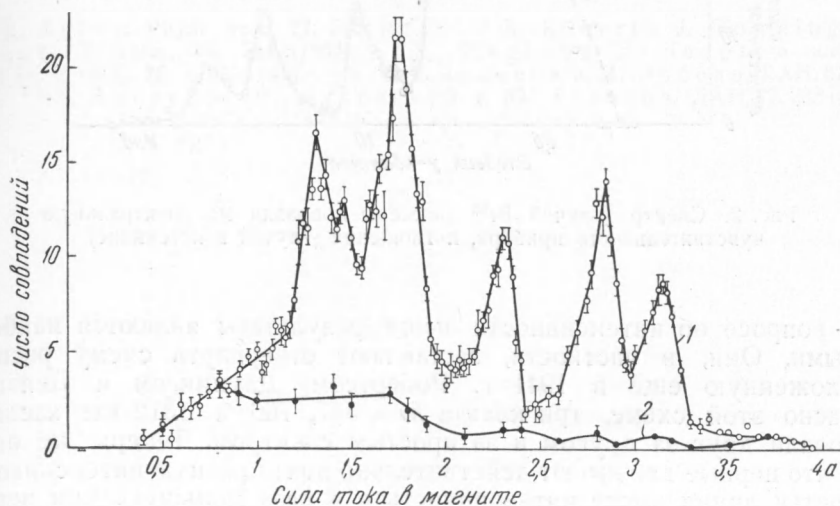


Рис. 1 — экспериментальная кривая при исследовании спектра  $\text{Br}^{82}$ ; 2 — фон (мишень выведена из пучка)

Мы исследовали спектр  $\gamma$ -лучей  $\text{Br}^{82}$  при помощи гамма-спектрометра Радиевого института («ритрон») (4). В этом спектрометре производится магнитный анализ электронов отдачи, выбитых  $\gamma$ -лучами из тонкой целофановой пленки (50  $\mu$ ). Источником  $\gamma$ -лучей служила пробирка с бромбензолом.

На рис. 1 изображена экспериментальная кривая.

На рис. 2 изображен  $\gamma$ -спектр  $\text{Br}^{82}$  в обработанном виде: учтен фон, спектр приведен к равным интервалам энергии  $\gamma$ -лучей, учтена зависимость спектральной чувствительности прибора от энергии  $\gamma$ -лучей, введена поправка на различное поглощение разных  $\gamma$ -лучей в источнике.

Поправка на зависимость эффективности счетчиков от энергии электронов была в этих опытах меньше 0,1%. Контрольные опыты показали, что многократное рассеяние электронов в мишени не могло

вызывать существенных искажений в форме или площади спектральной линии (5).

Энергии и относительные интенсивности различных  $\gamma$ -квантов приведены в табл. 1.

В вопросе об энергии  $\gamma$ -линий предпочтение следует отдать результатам Зигбана, так как его конверсионный спектр получен на магнитном спектрометре с двойной фокусировкой и линии имеют полуширину  $\Delta H_p / H_p \sim 2,5\%$ , в то время как средняя полуширина наших линий  $\sim 10\%$ . Наши значения энергии согласуются с зигбановскими в пределах  $2,2\%$ , но все лежат ниже, что указывает на небольшое, в среднем на  $1,5\%$ , расхождение шкал.

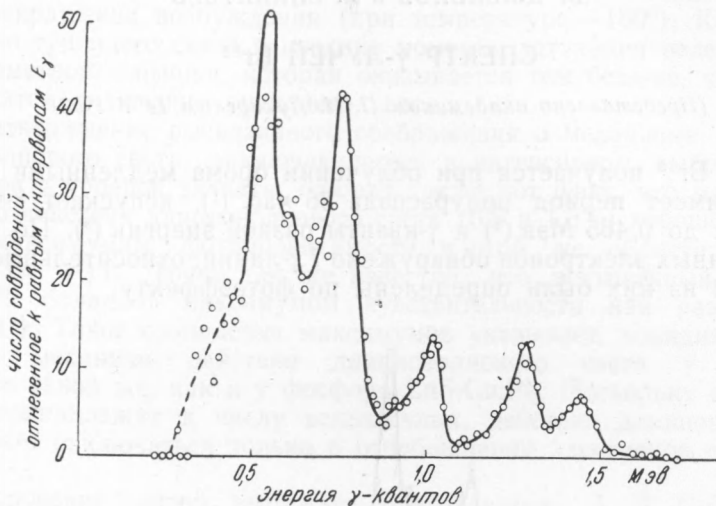


Рис. 2. Спектр  $\gamma$ -лучей  $\text{Вг}^{82}$  (внесены поправки на спектральную чувствительность прибора, поглощение  $\gamma$ -лучей в источнике)

В вопросе об интенсивности наши результаты являются наиболее точными. Они, в частности, заставляют отвергнуть схему распада, предложенную еще в 1941 г. Робертсом, Даунингом и Дейтшем. Согласно этой схеме, три кванта  $h\nu = 547, 766$  и  $1312$  кэВ каскадно следовали друг за другом и за простым спектром. Теперь же оказалось, что первые две имеют действительно почти равную интенсивность, но третья линия имеет интенсивность в 4 раза меньшую, чем первые две. Поэтому мало вероятного, чтобы она давала с ними простой каскад.

Любопытно, что ее энергия, по данным Зигбана, точно равна сумме энергий первых двух, что подсказывает мысль, что она идет параллельно. Впрочем, уже само наличие 8  $\gamma$ -линий требует полной переделки схемы. Однако без дополнительных данных о  $\beta-\gamma$ ,  $\gamma-\gamma$  и  $\gamma-e$  совпадениях и тщательного изучения  $\beta$ -спектра эту переделку осуществить нельзя.

Среди линий, приведенных в табл. 1, имеется одна, не обнаруженная ранее никем:  $h\nu = 1445 \pm 30$  кэВ. Для того чтобы убедиться в том, что она не вызвана какими-нибудь примесями, мы следили за уменьшением ее интенсивности в течение 71 часа. Период полураспада оказался равным 31 часу. Это заставляет нас считать эту линию принадлежащей распаду  $\text{Вг}^{82}$ . Периоды полураспада для других линий также были приблизительно измерены и оказались равными: для 1-й 33 часа, для 2-й 34 часа, для 3-й 30 час., для 4-й 31 час.

Энергия и интенсивность  $\gamma$ -линий Вг<sup>83</sup>

Номер линии	Наши результаты		Измерения Робертса и др.		Измерения Зигбана и др.	
	энергия в кэв	относит. интенсивн.	энергия в кэв	относит. интенсивн.	энергия в кэв	относит. интен- сивн. конверс. эл.
1	535	3,68	547	1,00	547	3,78
2	602	—	—	—	606	4,33
3	—	—	—	—	692	2,67
4	750	3,53	787	1,00	766	5,55
5	—	—	—	—	823	0,72
6	1020	1,00	—	—	1031	1,00
7	1292	0,85	1350	1,00	1312	0,78
8	1445	0,40	—	—	—	—

Авторы приносят благодарность Н. Н. Жуковскому, Ю. В. Хольнову и К. Громову за помощь в работе.

Радиовый институт  
Академии наук СССР

Поступило  
29 III 1952

## ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> E. Berne, Phys. Rev., **77**, 568 (1950). <sup>2</sup> A. Roberts, J. Downing and M. Deutsch, *ibid.*, **60**, 544 (1941). <sup>3</sup> K. Siegbahn, H. Hedgram and M. Deutsch, *ibid.*, **76**, 1263 (1949). <sup>4</sup> Б. С. Джелепов и М. Орбели, ДАН, **62**, 615 (1948). <sup>5</sup> Б. Джелепов, Н. Жуковский и Ю. Хольнов, ДАН, **77**, 233 (1951).