



Таблицы для идентификации анализируемых α - и β -активностей

А. А. Лбов, Л. И. Сельченков

В целях облегчения идентификации анализируемых активностей по данным, опубликованным к 1958 г., составлены таблицы распределения всех известных β - и α -радиоактивных изотопов в зависимости от их $T_{1/2}$, граничных энергий β -спектров и энергий α -частиц. Таблицы позволяют установить группу изотопов с заранее заданными $T_{1/2}$ и энергиями радиоактивного излучения. Дополнительно при идентификации активностей в ряде случаев может оказаться целесообразным использование схемы цепочек радиоактивного распада.

В настоящее время радиоактивные изотопы все больше пропекают в различные области науки и техники. Их использование неразрывно связано с измерениями соответствующих активностей. Однако эти измерения нередко затруднены из-за наличия мешающих активностей. Последние, например при активационном анализе, могут быть обусловлены посторонними, часто неизвестными примесями. Химические методы выделения элементов, интересующих нас, иногда значительно облегчают измерения, однако и в этих случаях может оказаться существенным влияние мешающих активностей (особенно при измерениях слабых активностей при недостаточной высокой степени химической очистки).

Идентификация анализируемых и особенно мешающих активностей часто представляет серьезную трудность. Приводимые в данной статье таблицы, в основу которых положены последние (из опубликованных) данные [1], могут существенно облегчить подобную идентификацию. Кроме того, таблицы могут значительно облегчить выбор радиоактивных изотопов с заранее заданными периодами полураспада ($T_{1/2}$) и энергиями (E_β , E_α).

Таблицы 1—3 (β -активные изотопы). В табл. 1—3 все известные β -активные изотопы расположены в зависимости от их $T_{1/2}$, E_β и знаков зарядов вылетающих частиц.

Аналогичная таблица для β -излучателей была опубликована в 1955 г. [2]. В нес-

были включены только изотопы с $T_{1/2} > 6$ ч, однако, как известно, наряду с этими изотопами практическое применение находят и изотопы с меньшими $T_{1/2}$. В работе [2] не были указаны знаки зарядов вылетающих частиц; необходимо было также учесть дополнительные данные по радиоактивным изотопам, опубликованные в 1958 г.

В таблицы включены все β -активные изотопы с $T_{1/2}$ от 1 сек и менее до 100 лет и более и граничными энергиями β -спектров (E_β) от 0 до 17 Мэв; в них указаны также знаки зарядов вылетающих частиц.

Для пользования данными таблицами необходимо знать $T_{1/2}$ идентифицируемых β -активностей (определяются из кривых распада), граничные энергии соответствующих β -спектров (они грубо определяются методом поглощения, точно — методом β -спектроскопии), а также знаки зарядов вылетающих β -частиц (определяются, например, на простейшем магнитном анализаторе). В большинстве случаев достаточно определить лишь $T_{1/2}$ и E_β .

В таблицах изотопы, испускающие β^+ -частицы, выделены жирным шрифтом. В тех случаях, когда распад сопровождается испусканием β^- - и β^+ -частиц, изотоп указывается два раза (например, Cu^{64} , Cu^{64}). Если $T_{1/2}$ или E_β какого-либо из изотопов точно соответствуют граничным значениям рядов или колонок, то эти изотопы размещены в следующих рядах или колонках. При наличии у одного изо-

топа нескольких простых β -спектров этот изотоп указывается соответственно в нескольких колонках. Если вклад простого β -спектра не превышает 5%, то в соответствующей колонке ничего не ставится; если вклад неизвестен, то учитываются все значения E_β . Изотопы, распад которых не сопровождается испусканием α - и β -частиц, помещены в последних колонках таблиц. Сюда относятся, например, случаи К-захвата и изомерного перехода. В эти же колонки помещены и те изотопы, для которых в работе [1] не указан вид излучения.

Таблица 4 (α -активные изотопы). В табл. 4 все известные α -активные изотопы расположены в зависимости от их $T_{1/2}$ и энергий вылетающих α -частиц (E_α).

Для определения E_α могут быть использованы, например, ионизационные или магнитные α -спектрометры. Следует отметить, что при наличии у одного и того же изотопа нескольких групп α -частиц с различными

энергиями учитываются все E_α и данный изотоп указывается соответственно в нескольких колонках таблицы.

Если $T_{1/2}$ или E_α какого-либо из изотопов точно соответствуют граничным значениям рядов или колонок, то эти изотопы размещены в следующих рядах или колонках.

Предлагаемые табл. 1—4 позволяют для указанных интервалов $T_{1/2}$ и E_β (или E_α) указать группу соответствующих изотопов. При последующем уточнении целесообразно пользоваться подробной таблицей изотопов [1], а при идентификации активностей в ряде случаев дополнительно может оказать помощь и привлечение схем цепочек радиоактивного распада.

Считаем своим долгом выразить благодарность Ю. А. Зысину за обсуждения и советы.

Поступила в Редакцию 18/II 1959 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. D. Strominger, J. Hollander, G. S. Aaborg. *Rev. Mod. Phys.*, **30**, 585 (1958).
2. N. Hallden. *Nucleonics*, **13**, No. 6, 78 (1955).

