

1098

✓

11
Н.42



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ЛАБОРАТОРИЯ НЕЙТРОННОЙ ФИЗИКИ

К. Недведюк, В.И. Салацкий, И.В. Сизов, В.И. Фурман

P - 1098

УГЛОВЫЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
 α -ЧАСТИЦ
И ПОЛНЫЕ СЕЧЕНИЯ РЕАКЦИИ
 $C^{12}(t, \alpha_0)B^{11}$

Дубна 1962 год.

К. Недведюк, В.И. Салацкий, И.В. Сизов, В.И. Фурман

Р - 1098

УГЛОВЫЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
 α -ЧАСТИЦ
И ПОЛНЫЕ СЕЧЕНИЯ РЕАКЦИИ
 $C^{12}(t, \alpha_0)B^{11}$

1671/3 48.

СЕРИЯ
СНД
ИНА

Дубна 1962 год.

А н н о т а ц и я

Измерены угловые распределения α -частиц из реакции $C^{12}(t, \alpha_0)B^{11}$ в интервале энергий ионов трития 425-1140 Кэв. Вид угловых распределений заметно меняется при энергии ионов трития 0,66 Мэв, соответствующей резонансу этой реакции. Получены полные сечения реакции $C^{12}(t, \alpha_0)B^{11}$ в интервале энергий 425-1140 Кэв.

K.Nedvedyk, V.I.Salatskij, I.V.Sizov, V.I.Furman

ANGULAR DISTRIBUTIONS OF α - PARTICLES AND TOTAL CROSS SECTIONS FOR THE $C^{12}(t, \alpha_0)B^{11}$ REACTION

Abstract

The angular distributions of α - particles from the $C^{12}(t, \alpha_0)B^{11}$ reaction have been measured in the energy region of tritium ions from 425 up to 1140 KeV. The shape of the angular distributions changes noticeably when the tritium ion energy is 0,66 MeV which corresponds to the resonance of this reaction. The total cross sections for the $C^{12}(t, \alpha_0)B^{11}$ reaction have been obtained in the energy interval of 425- 1140 KeV.

Настоящая работа является продолжением серии работ^{/1,2/} по исследованию взаимодействия ядер трития с углеродом при низких энергиях бомбардирующих частиц.

Техника эксперимента

Ионы трития, ускоренные электростатическим генератором, пройдя магнитный анализатор, бомбардировали тонкую углеродную мишень без подложки, установленную под углом 45° относительно падающего пучка ионов трития. Мишень изготовлялась по методу описанному в работе^{/2/}. Толщина углеродных пленок для разных серий измерений составляла от 15 мкг/см^2 до 20 мкг/см^2 . При такой толщине пленок потери энергии ионов трития в мишени составляют несколько КэВ.

Для регистрации α -частиц применялся кремниевый поверхностно-барьерный полупроводниковый детектор, вращающийся вокруг мишени. В качестве монитора служил второй кремниевый полупроводниковый детектор, расположенный под углом 90° относительно падающего пучка ионов трития.

Импульсы от подвижного детектора усиливались и подавались на пятидесятиканальный амплитудный анализатор. Перед детектором-монитором стояла алюминиевая фольга толщиной около $0,5 \text{ мг/см}^2$, в которой частично тормозились рассеянные на углероде ионы трития. Импульсы от монитора после усиления подавались на дискриминатор, пропускающий на пересчетную схему только импульсы от α -частиц из реакции $C^{12}(t, \alpha_0)B^{11}$.

Результаты измерений

На рис. 1, 2 и 3 приведены угловые распределения α -частиц из реакции $C^{12}(t, \alpha_0)B^{11}$ для ряда энергий бомбардирующих ядер трития. Относительные угловые распределения, измеренные на твердой углеродной мишени, были нормированы в абсолютные с помощью кривой дифференциального сечения под углом 90° для реакции $C^{12}(t, \alpha_0)B^{11}$, измеренной в работе^{/2/}.

Угловые распределения измерены для всех энергий в интервале углов примерно $35^\circ - 155^\circ$. Нижняя граница углов определялась возможностью отделения /на спектре регистрируемых частиц/ пика, соответствующего α -частицам из реакции $C^{12}(t, \alpha_0)B^{11}$ от пика, обусловленного рассеянными на углероде ядрами трития. Верхняя граница углов определялась конструкцией камеры, содержащей углеродную мишень, коллиматор пучка ионов трития и вращающийся детектор.

Как видно из приведенных рисунков, угловые распределения не симметричны относительно угла 90° в системе центра масс и сильно зависят от энергии бомбардирующих ядер трития. Данная реакция не может быть полностью объяснена с точки зрения изолированного уровня составного ядра; видно, что даже при сравнительно низких энергиях бомбардирующих частиц возможен вклад иных процессов.

В приведенной ниже таблице даны значения полных сечений реакции, полученные интегрированием угловых распределений на электронной вычислительной машине.

Кэв	мбарн	Кэв	мбарн	Кэв	мбарн
425 \pm 8	1,09 \pm 0,08	688 \pm 10	7,6 \pm 0,3	948 \pm 16	26,3 \pm 1,6
561 \pm 9	4,4 \pm 0,3	715 \pm 12	5,9 \pm 0,3	1012 \pm 17	36,4 \pm 1,8
610 \pm 10	7,8 \pm 0,3	771 \pm 13	7,3 \pm 0,3	1078 \pm 18	49,2 \pm 2,0
636 \pm 10	8,9 \pm 0,4	828 \pm 14	11,0 \pm 0,6	1110 \pm 19	62,9 \pm 2,2
662 \pm 10	11,6 \pm 0,5	888 \pm 15	16,4 \pm 0,8	1143 \pm 20	78,6 \pm 3,5

Представленные в таблице полные сечения хорошо совпадают с результатами, приведенными в работе ^{/3/}, в пределах точности определения полных сечений с графиков этой работы.

В заключение авторы выражают благодарность А.П. Кобзеву и С.С. Паржицкому за участие в экспериментах и обработке данных, а также группе обслуживания электростатического генератора.

Л и т е р а т у р а

1. Б. Кюн, В.И. Салацкий, И.В. Сизов. Препринт Объединенного института ядерных исследований, Р-830 /1961/.
2. К. Недведюк, В.И. Салацкий, И.В. Сизов. Препринт Объединенного института ядерных исследований, Р-986 /1962/.
3. G.D.Gutsche, H D.Holmgren, L.M.Cameron and R.L.Johnston Phys. Rev. 125, N 2, 642 (1962).

Рукопись поступила в издательский отдел
6 октября 1962 года.

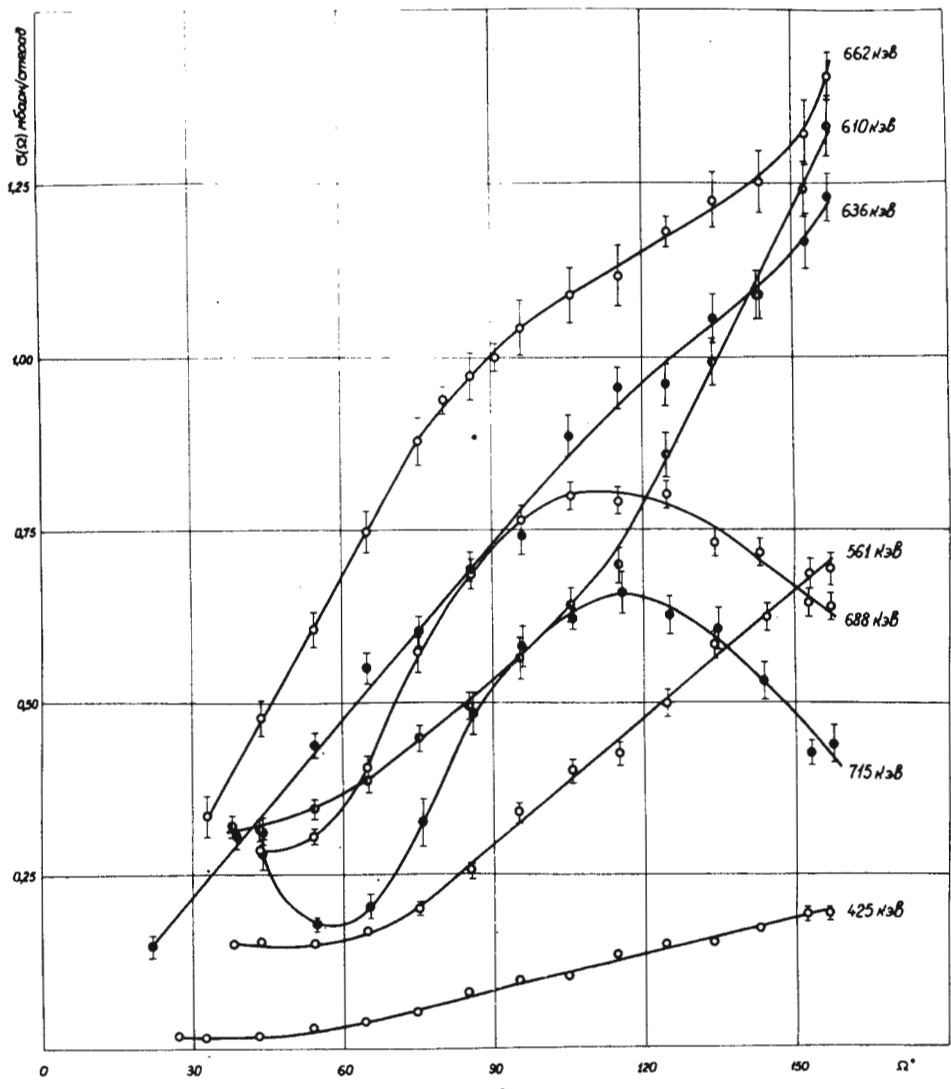
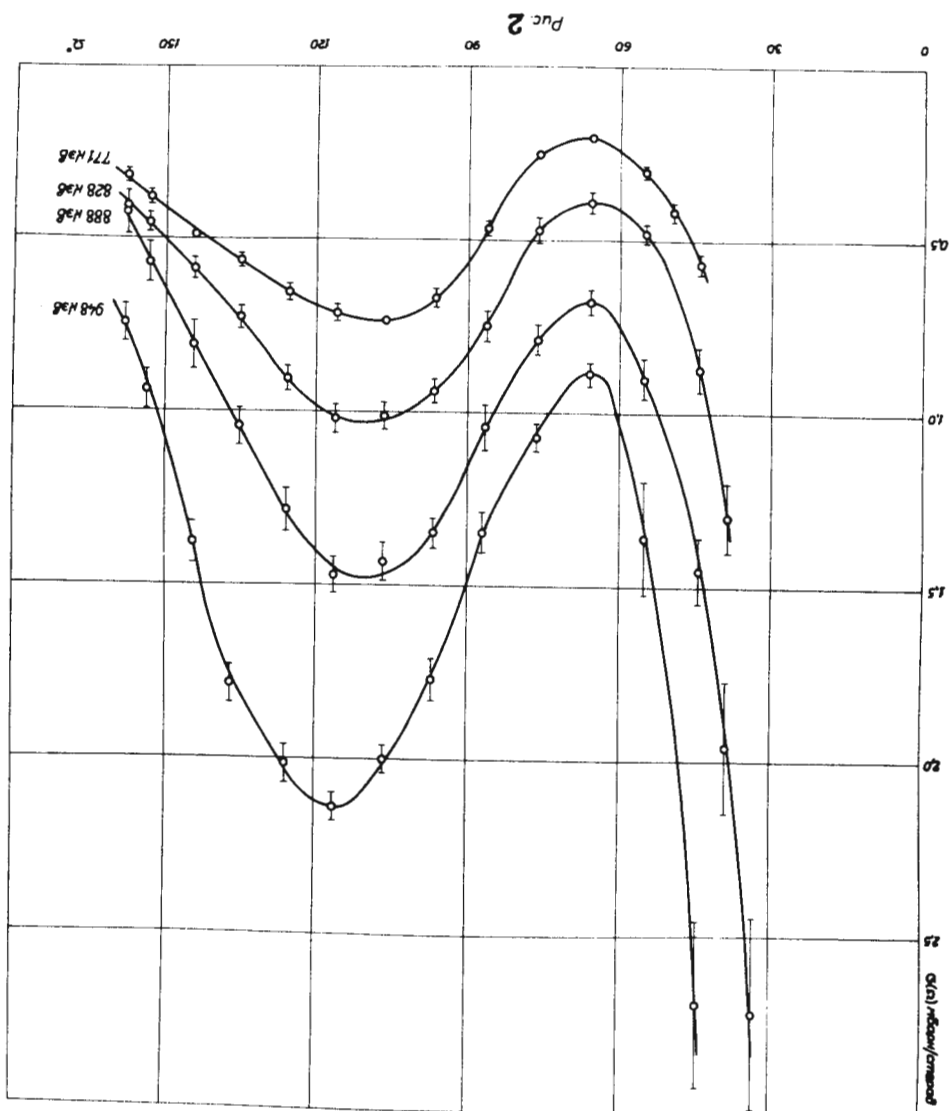


Рис 1



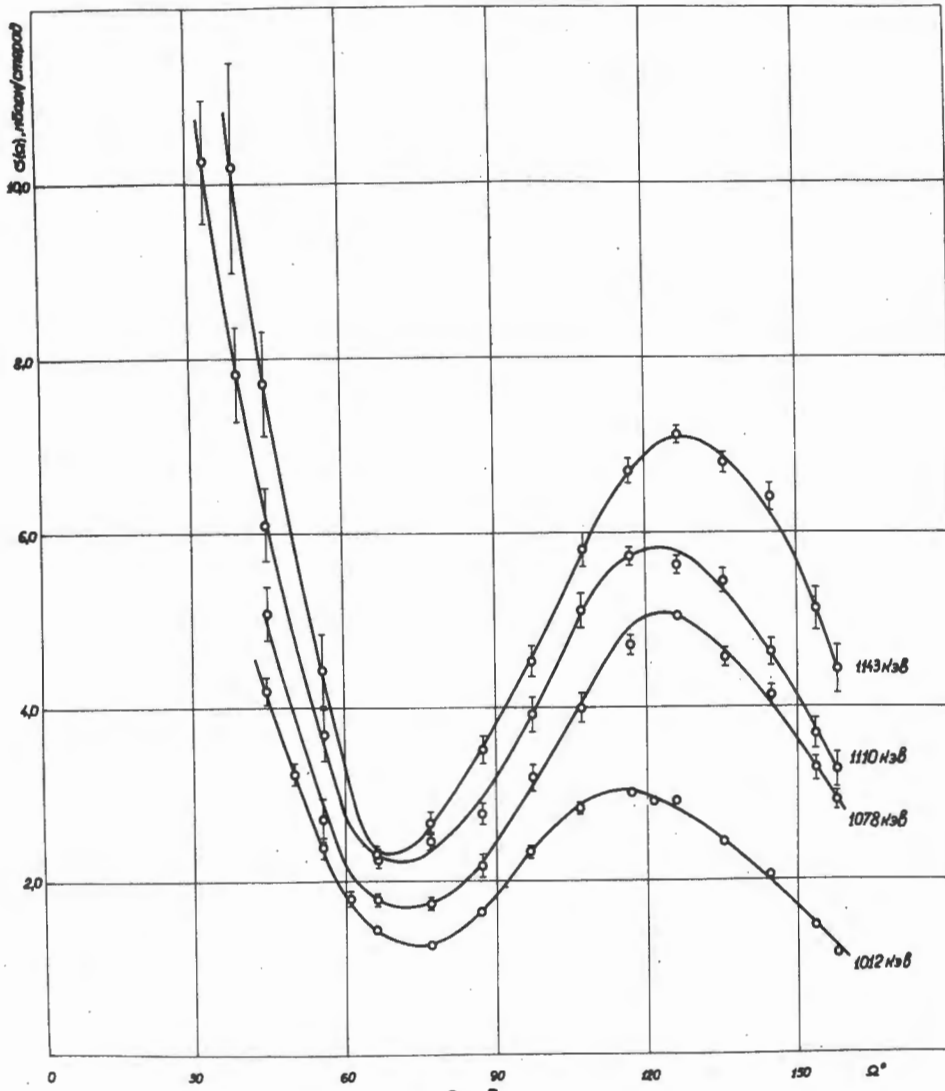


Рис. 3