

МГНОВЕННЫЕ  $\gamma$ -КВАНТЫ ИЗ РЕАКЦИИ НЕЙТРОНОВ С ЭНЕРГИЯМИ 16 -  
22 МЭВ НА  $^{59}\text{Co}$

Г.А.Прокопец, А.В.Мурзин

Приводятся результаты экспериментов по изучению спектров мгновенных  $\gamma$ -лучей от взаимодействия нейтронов с ядрами  $^{59}\text{Co}$  при энергиях  $E_n = 16,2; 18,1; 19,3; 20,5; 21,8; 7,0$  Мэв. Определены энергии и абсолютные величины эффективных сечений возбуждения состояний, связанных с неупругим рассеянием, реакциями  $(n, np)$  и  $(n, 2n)$  (табл.), которые сравниваются с данными по реакциям  $(^4\text{He}, n\gamma)$ ,  $(p, \gamma)$ ,  $(^3\text{He}, d)$ ,  $(d, \alpha)$ .

$(E_{\gamma \pm \Delta E_{\gamma}})$ , кэв	ре- ак- ция	$(\sigma_{\gamma \pm \Delta E_{\gamma}})$ мбарн.				
		при энергиях нейтронов ( Мэв ):				
		16,2	18,1	19,3	20,5	21,8
$322,9 \pm 0,2$	$n, 2n$	$59 \pm 2$	$77 \pm 2$	$123 \pm 4$	$99 \pm 4$	$62 \pm 3$
$335,6 \pm 0,3$	$n, n'$	$6 \pm 2$	$10 \pm 2$	3		7
$348,7 \pm 0,3$	$n, 2n$	$13 \pm 2$	$16 \pm 2$	$26 \pm 4$	$13 \pm 4$	$7 \pm 3$
$367,3 \pm 0,2$	$n, 2n$	$32 \pm 2$	$42 \pm 2$	$65 \pm 4$	$47 \pm 4$	$28 \pm 3$
$433,6 \pm 0,2$	$n, 2n$	$39 \pm 3$	$52 \pm 3$	$74 \pm 7$	$64 \pm 3$	$39 \pm 3$
$456,9 \pm 0,5$	$n, np$	$7 \pm 3$		$33 \pm 5$	$9 \pm 3$	$20 \pm 10$
$554,3 \pm 0,5$	$n, n'$	$12 \pm 3$	$13 \pm 3$	15	10	20
$702,9 \pm 0,4$	$n, 2n$	$9 \pm 2$	$12 \pm 2$	$16 \pm 4$	$20 \pm 5$	$26 \pm 5$
$727,4 \pm 0,4$	$n, 2n$	$23 \pm 6$	$21 \pm 2$	$28 \pm 6$	$44 \pm 10$	$26 \pm 6$
$774,7 \pm 0,4$	$n, 2n$	$14 \pm 4$	$14 \pm 2$	$25 \pm 7$	$25 \pm 7$	$19 \pm 6$
$810,6 \pm 0,4$	$n, np$	$43 \pm 3$	$71 \pm 2$	$138 \pm 5$	$150 \pm 6$	$118 \pm 4$
$1051,3 \pm 0,5$	$n, 2n$	$66 \pm 7$	$92 \pm 5$	$148 \pm 8$	$117 \pm 7$	$110 \pm 6$
$1099,3 \pm 0,6$	$n, n'$	$38 \pm 8$	$32 \pm 7$	34	38	46
$1190,8 \pm 0,6$	$n, n'$	$115 \pm 5$	$85 \pm 6$	107	150	205
$1238,8 \pm 0,8$	$n, 2n$	$16 \pm 4$	$16 \pm 4$	$37 \pm 10$	$30 \pm 5$	$31 \pm 6$
$1266,1 \pm 0,7$	$n, np$	$11 \pm 3$	$38 \pm 5$	$63 \pm 8$	$58 \pm 5$	$60 \pm 5$
$1291,6 \pm 0,7$	$n, n'$	$27 \pm 4$	$20 \pm 7$	27	33	37
$1459,4 \pm 1,4$	$n, n'$	$96 \pm 5$	$84 \pm 8$	92	21	19
$1481,5 \pm 1,4$	$n, n'$	$31 \pm 4$	$10 \pm 9$	20	4	
$1522,6 \pm 1,0$	$n, 2n$	$17 \pm 5$	$35 \pm 7$	$56 \pm 24$	$25 \pm 5$	$31 \pm 6$
$1555,7 \pm 1,0$	$n, 2n$	$9 \pm 5$	$26 \pm 7$	$35 \pm 10$	$10 \pm 5$	$19 \pm 6$
$1744,7 \pm 1,8$	$n, n'$	$30 \pm 5$	$29 \pm 9$	33	15	8

Следующая из наших результатов схема низколежащих состояний ядра  $^{58}\text{Co}$  хорошо согласуется со схемой, предлагаемой в работе /1/.

Обсуждаются возможности такого рода опытов для извлечения сведений о механизме нейтронных реакций и спектроскопической информации. V. 107

### Литература

1. A.C. Xenolis, D.G. Sarantites, Nucl. Phys., A170, 369, 1971

## РЕАКЦИИ $^{19}\text{F}(n; \chi\gamma)$ В ДИАПАЗОНЕ ЭНЕРГИЙ НЕЙТРОНОВ 16 - 22 МэВ

Г.А. Прокопец, Б.Холмквист, А.В. Мурзин

Выполнены измерения  $\gamma$ -спектров из реакций  $^{19}\text{F}(n; \chi\gamma)$  для пяти значений энергии нейтронов от 16 МэВ до 22 МэВ с разрешением  $\Delta E_n = 400$  кэВ. Использовалась техника измерений по времени пролета. Соответствующие данные об энергиях и эффективных сечениях образования возбужденных состояний ядер-продуктов реакций сведены в таблице.

$(E_{\gamma} \pm \Delta E_{\gamma})$ кэВ	ре-ак-ция	$(\sigma_{\gamma} \pm \Delta \sigma_{\gamma})$ мбарн.				
		при энергиях нейтронов ( МэВ ):				
		16,2	18,1	19,3	20,5	21,8
659,3 $\pm$ 0,5	$n, 2n$		6,9 $\pm$ 1,8	6,7 $\pm$ 2,4	7,6 $\pm$ 2,7	3 $\pm$ 1,0
937,4 $\pm$ 0,4	"	12,5 $\pm$ 1,3	19,8 $\pm$ 1,0	31,8 $\pm$ 2,1	28,2 $\pm$ 1,7	20,7 $\pm$ 1,0
1039,9 $\pm$ 1,4	" 4	$\pm$ 2,0			7 $\pm$ 6,0	
1079 $\pm$ 2,0	" 3	$\pm$ 1,0			5,4 $\pm$ 1,7	8,1 $\pm$ 1,6
1236,9 $\pm$ 0,6	$n, n'$	16 $\pm$ 2,0	17 $\pm$ 2,0	17	22	12
1358,6 $\pm$ 0,7	" 31	$\pm$ 3,0	31 $\pm$ 4,0			
1573,2 $\pm$ 0,9	$n, d$	5 $\pm$ 1,0	16,7 $\pm$ 2,2	27,7 $\pm$ 4,6	20,4 $\pm$ 2,0	14,7 $\pm$ 1,1
1653 $\pm$ 1,0	" 4,2	$\pm$ 1,5	3 $\pm$ 2,0	9,7 $\pm$ 4,2	9,3 $\pm$ 1,9	7,4 $\pm$ 1,1
1981,8 $\pm$ 1,3	" 42,1	$\pm$ 2,5	62,1 $\pm$ 2,3	109,9 $\pm$ 4,1	96,2 $\pm$ 3,4	77,2 $\pm$ 2,8

На основании этих результатов делается заключение о механизме реакций  $(n, 2n)$ ,  $(n, d)$  и неупругого рассеяния нейтронов, а также относительно его связи со структурой низколежащих состояний ядер  $^{19}\text{F}$ ,  $^{18}\text{F}$ ,  $^{18}\text{O}$ . Показана доминирующая роль неравновесной эмиссии нейтронов в реакции  $^{19}\text{F}(n, 2n)^{18}\text{F}$  и важность спиновых ограничений.