

DECAIMENTO β^- DO ^{155}Sm

Marcus Paulo Raele e Cibele Bugno Zamboni
Centro do Reator de Pesquisas - CRPq

OBJETIVO

Esse estudo tem por objetivo a complementação dos trabalhos realizados sobre o núcleo do ^{155}Eu , principalmente em termos de redução de incertezas e identificação de energias de baixa intensidade, visto que a estrutura deste foi praticamente definida no final dos anos sessenta, com destaque para Ungrin *et al* [1], com instrumentação e ferramentas de menor precisão.

METODOLOGIA

Amostras de ~5mg de óxido de ^{154}Sm foram irradiadas no reator IEA-R1, submetendo-as a reação $^{154}\text{Sm}(n,\gamma)^{155}\text{Sm} \rightarrow \beta^- \rightarrow ^{155}\text{Eu}$, e dispostas em um arranjo experimental formado por um detector HPGe de alta resolução e eletrônica convencional em energia. Ao final a obtenção do espectro-soma com ~100hs de contagem, forneceu dados sobre energia e intensidade das transições γ , além de permitir o cálculo da alimentação beta e $\log ft$ dos níveis de energia.

RESULTADOS

Foram obtidos valores de energia e intensidade para 43 transições γ associadas ao decaimento β^- do ^{155}Sm com significativa redução de incertezas, apresentados na Tabela 1. Foi possível também a confirmação da transição de 224 keV e a proposição de uma nova transição com energia de 205keV dada através do ajuste apresentados na Figura 1. Os valores obtidos de alimentação beta e $\log ft$ são, também, concordantes com a literatura [2], tendo apenas a alimentação do nível de 78_keV como sendo diferente

de zero, concordando assim com os valores de alimentação e $\log ft$ apresentados por [1].

Tabela 1.: Energia e Intensidade das transições gama.

Presente estudo	Ref [2]	Presente estudo	Ref [2]
E(keV)	E (keV)	I (%)	I (%)
no	25,69 6		14 2
no	30,5 5		15 1
no	53,1 4		0,4 6
61,816 7	61,55 6	5,35 26	6,0 6
no	63,1 5		0,3 1
no	64,5 5		0,20 4
78,845 4	78,65 7	8,91 16	6,8 3
no	80,0 5		0,85 20
no	84,1 5		0,061 15
no	90,1 5		0,25 6
104,233	104,320 5	1948 18	2000 50
138,299 9	138,30 15	2,95 11	2,0 5
141,365 3	141,411 11	51,7 5	53 2
167,188 16	167,16 6	0,984 17	1,0 2
169,054 15	169,1 3	1,074 18	1,0 3
178,02 20	178,3 5	0,083 12	0,05 1
no	183,4 5		0,05 1
195,66 6	195,7 4	0,234 21	0,23 5
203,075	203,1 2	1,60	1,0 1
205,72 3	no	0,651 20	
no	220,1 6		0,056 14
224,77 20	no	0,055 11	
228,776 17	228,7 6	1,313 25	1,4 2
230,22 24	229 1	0,094 22	0,08 2
245,7530 10	245,73 5	100,0 7	100
no	280 1		0,4 1
287,86 16	287,1 4	0,0437 11	0,03 1
307,300 29	307,3 3	0,369 14	0,28 7
426,163 25	426,2 2	0,416 13	0,34 6
461,106 7	460,80 13	2,154 24	1,75 25
510,705 3	510,2 2	0,381 28	0,33 4

Tabela 2.: cont.: Energia e Intensidade das transições gama.

Presente estudo	Ref [2]	Presente estudo	Ref [2]
E(keV)	E (keV)	I (%)	I (%)
522,698 4	522,54 15	4,79 4	4,0 4
571,929 21	571,8 2	0,551 29	0,5 1
603,63	603,8 2	0,2586	0,3 1
631,17	631,2 2	0,502 17	0,46 12
648,66 4	648,6 2	0,290 11	0,20 5
664,267 7	664,00 16	2,062 20	1,6 2
no	665 1		0,15 4
677,37 5	677,2 3	0,236 20	0,18 5
712,20 9	713,4 8	0,136 21	0,16 4
no	758,0 15		0,09 5
767,53 3	768,4 4	0,294 12	0,15 3
no	818,1		0,025 5
no	830 20		0,025 5
no	861,1 1		0,13 3
no	880 10		0,075 15
no	911		0,025 5
923,22 22	923	0,027 11	0,025 5
933,774 10	932,9 4	0,291 27	0,25 5
997,47 3	997,9 4	0,406 25	0,33 8
1002,50 4	1002,7 3	0,410 24	0,45 6
no	1018		0,025 5
1056,14 25	1055	0,040 10	~0,025
no	1096		0,025 5
1132,54 21	1132	0,053 15	0,05 1
1159,42 5	1159,7 3	0,38 3	0,35 7
1172,07 26	1174,5 15	0,063 22	0,04 1
1197,07 9	1197,7 4	0,151 12	0,15 3
1206,79 13	1207,8 10	0,081 8	0,04 1
1222,935 24	1223,0 3	0,675 15	0,60 6
1262,83 23	1262,4 5	0,055 10	0,06 2
1301,509 8	1301,2 2	2,430 22	2,1 2

Obs.: no não observado

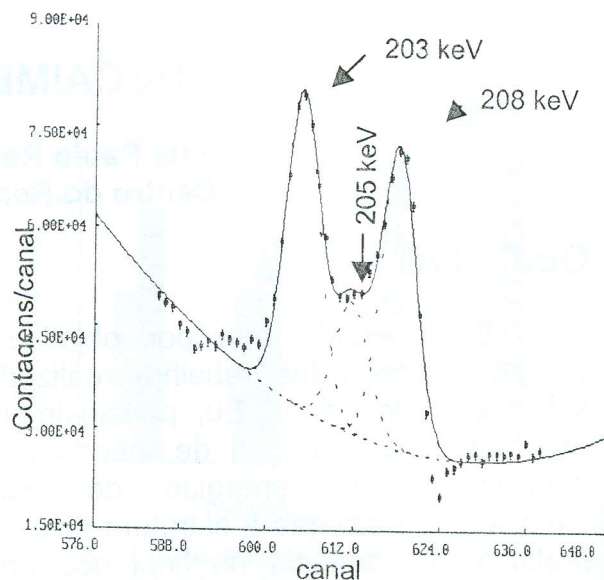


Figura 1.: Ajuste realizado para energias de 203, 205 e 208 keV, respectivamente.

CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo possuem precisão superior aos obtidos por estudos anteriores e confirmam a eficácia da utilização de detectores e eletrônica de alta resolução juntamente com procedimentos experimentais cuidadosamente desenvolvidos. Esses resultados são fundamentais para uma melhor compreensão do comportamento do núcleo, bem como para elaborar um modelo teórico que o descreva com maiores detalhes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] UNGRIN, J.; SUJKOWSKI, Z.; JOHNS, M. W., Nucl. Phys. A123, 01-23, 1969.
- [2] REICH, C.H., Nuclear Data Sheets para A=155, 1994.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq