

DETERMINAÇÃO DA MEIA-VIDA DO CO-57 USANDO DADOS DA VERIFICAÇÃO DIÁRIA DE DETECTORES

Vitor Cavalcanti Gonçalves e Guilherme Soares Zahn
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

A determinação precisa das meias-vidas de radionuclídeos de meia-vida longa é de suma importância, pois estes são utilizados como fontes padrão para calibração. Dessa forma, como há pequenas discrepâncias nos valores encontrados na literatura, novas medidas são sempre realizadas com o intuito de atualizar o valor de consenso, tornando-o mais preciso e seguro.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é avaliar a possibilidade de utilização dos dados da verificação diária dos detectores do Laboratório de Ativação Neutrônica do IPEN para a medida da meia-vida do radioisótopo Co-57 utilizado nessa verificação.

METODOLOGIA

Os dados provenientes da verificação diária de 4 detectores HPGe do Laboratório de Ativação Neutrônica (LAN/IPEN) foram verificados em busca de erros grosseiros de digitação e separados em trechos consistentes, onde não houve alteração significativa no ganho do detector nem na fonte radioativa utilizada. Posteriormente cada um destes trechos foi ajustado a uma função de decaimento exponencial utilizando-se uma metodologia de ajuste em desenvolvimento pelo grupo [1]; os resultados dos ajustes cujo χ^2 reduzido foi inferior a 5 foram então analisados utilizando-se ferramentas estatísticas como *Limitation of Relative Statistical Weight*, *Normalized Residuals* e *Rajeval Technique*

(descritas em [2]), que são especialmente desenvolvidas para a análise de resultados discrepantes. Os resultados finais foram comparados com os valores da literatura [3]

RESULTADOS

Os dados dos 4 detectores foram divididos em 9 trechos distintos, variando de um único trecho para o detector número 3 até 6 trechos para o detector número 2; em 6 dos trechos o ajuste resultou em χ^2 inferior a 5. Os resultados obtidos em cada trecho são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados dos ajustes para cada um dos trechos analisados.

Detector	Trecho	Valor (dias)	χ^2
1	1	273,80 (8)	1,7
2	1	292 (28)	0,1
2	2	289,1 (6)	18,2
2	3	273,39 (6)	2,5
2	4	274,9 (4)	1,5
2	5	260,9 (5)	95,7
2	6	283,64 (26)	32,9
3	1	271,73 (9)	2,1
5	1	277,7 (21)	1,2

A média aritmética dos 6 resultados de ajustes com $\chi^2 < 5$ foi de 273,5(7) dias, enquanto as demais médias destes valores variaram entre 273,15(4) e 273,77(10) dias. Estes resultados não são compatíveis com o valor encontrado na literatura, sugerindo que a metodologia de análise precisa ser refinada.

CONCLUSÕES

Os valores de meia-vida obtidos neste trabalho são superiores ao encontrado na literatura [3], de 271,74(6) dias; no entanto, em um dos trechos o resultado foi compatível com o esperado. A razão para as inconsistências encontradas, bem como para a dispersão dos resultados obtidos, será analisada no próximo período.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Zahn,G.S.; Gonçalves, V.C, Genezini, F.A, Anais da XXXIV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2011.

[2]Rajput, M.U. and MacMahon, T.D., Nucl. Instrum. Meth. A 312, 289–295, 1992.

[3]Bhat, M.R., Nucl. Data Sheets 67, 195–270, 1992.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq-PIBIC