

DECAIMENTO β^- DO ^{72}Ga

IPEN-DOC-
5290

José Agostinho Gonçalves de **Medeiros**

Cibele Bugno Zamboni

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN-CNEN/SP

O objetivo do presente trabalho é obter informações adicionais que possam levar a um esquema de níveis bem estabelecido para o núcleo de ^{72}Ge . Desta forma, o espectro de radiação- γ do ^{72}Ge está sendo investigado no decaimento β^- do ^{72}Ga através de técnicas de espectroscopia- γ de alta resolução e de coincidências γ - γ . Estas medidas foram realizadas no Laboratório do Acelerador Linear no Instituto de Física da Universidade de São Paulo.

As fontes radiativas de ^{72}Ga foram obtidas pela reação $^{71}\text{Ga}(n,\gamma)^{72}\text{Ga}$. Assim, o decaimento β^- do ^{72}Ga ($T_{1/2} = 14\text{hs}$) popula vários níveis de energia do ^{72}Ge , possibilitando o estudo do espectro- γ deste núcleo. Para obtenção de cada amostra, 10mg de Ga_2O_3 natural, selada num tubo cilíndrico de sílica, com 99,9 % de pureza foram irradiadas por 5 minutos num fluxo de $10^{13}\text{n/cm}^2\text{s}$ no Reator IEA-R1. Dada a composição isotópica do Gálio natural (39,9 % de ^{71}Ga e 60,1 % de ^{69}Ga), aguardava-se por um período de 2h para o início das medidas, pois o nuclide de ^{70}Ga ($T_{1/2} = 21\text{min}$) também era produzido na irradiação.

O sistema utilizado nas medidas de espectroscopia constitui-se de um detector de HPGe de 50cm^3 com resolução de 1.8 KeV na energia de 1332 KeV do ^{60}Co . As fontes são fixadas a 25cm do detector e para diminuir a radiação de fundo do laboratório, é utilizada uma blindagem anular de ferro, associada a uma armadilha de chumbo. Nestas condições, foram tomados espectros diretos, cada um com 8096 canais, medidos em intervalos regulares de uma hora cada. Obtemos então um total de 207 horas de contagem para o espectro total e 89 horas para o espectro de fundo.

A análise consiste na determinação das energias e intensidades das transições- γ a partir da determinação das posições e das áreas dos fotopicos pertencentes ao decaimento β^- do ^{72}Ga . Para determinação da energia dos fotopicos é empregado o método da Auto-Calibração,, utilizando-se fontes padrão de ^{56}Co e ^{152}Eu juntamente com a fonte de ^{72}Ge . Foram calculadas as intensidades relativas das transições- γ a partir das áreas dos fotopicos do Espectro total, levando-se em conta a eficiência do detector. No total foram identificadas 106 transições, sendo 25 observadas pela primeira vez e 15 que confirmam transições observadas anteriormente.

As medidas de coincidências γ - γ constitui-se na obtenção de espectros biparamétricos das transições γ - γ provenientes do decaimento do ^{72}Ga , para verificação das relações de coincidências entre os mesmos. O espectrômetro de coincidências é constituído de dois detectores: HPGe de 89cm^3 e Ge(Li) de 50cm^3 . A eletrônica associada é a "fast-slow". A resolução em tempo do pico de coincidências, para o núcleo de ^{60}Co , foi estimada em 11ns. A aquisição utilizou 4096 canais para o detector de HPGe e 2048 canais para o detector de Ge(Li). Nestas condições foram acumuladas 180 horas de medida de coincidência. A análise destes dados está sendo realizada a partir desses resultados será possível propor modificações no esquema de níveis do ^{72}Ge .