

[24/09/2000 - Painel]

## DIFFERENTIAL EXPERIMENTAL ARRANGEMENTS FOR ISOMERIC CROSS-SECTION RATIOS MEASUREMENT

KATHERIN SHTEJER, A. ABRAHANTES

*Centre of Applied Studies to Nuclear Development (CEADEN), Havana, Cuba.*

E. HERRERA, N. LÓPEZ, O. DÍAZ, I. ALVAREZ

*Institute of Nuclear Sciences and Technology (ISCTN), Havana, Cuba.*

J. CSIKAI, R. DÓCZI

*Institute of Experimental Physics, Debrecen, Hungary.*

Isomeric cross-sections ratio measurements with two different experimental arrangements have been performed. Reactions such as  $^{58}\text{Ni}(n,p)^{58}\text{Co}^{m,g}$  and  $^{113}\text{In}(n,2n')^{112}\text{In}^{m,g}$ , by using monoenergetic and radio-isotopic neutron sources, were induced. Regarding the reaction  $^{58}\text{Ni}(n,p)^{58}\text{Co}^{m,g}$  new measurements for two unregistered neutron energies were done. In the case of  $^{113}\text{In}(n,2n')^{112}\text{In}^{m,g}$  reaction a new experimental method was developed. The expectations have fitted enough with results.

[24/09/2000 - Painel]

## INTEGRAL DE RESSONÂNCIA PARA A REAÇÃO $^{241}\text{Am}(n,\gamma)^{242g}\text{Am}$

NORA LÍA MAIDANA, MAURO DA SILVA DIAS, MARINA FALLONE KOSKINAS

*Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. IPEN/CNEN-SP*

O presente trabalho faz parte de uma série de medidas que foram efetuadas neste laboratório, com o objetivo de obter em forma experimental as seções de choque induzidas por nêutrons térmicos e epitérmicos para alguns núcleos radioativos de interesse em tecnologia nuclear. A relevância destas medidas justifica-se pela necessidade de reduzir a incerteza nos resultados de seções de choque, e face à discrepância de alguns dos resultados apresentados na literatura. A reação  $^{241}\text{Am}(n,\gamma)$  possui dois canais de saída: o primeiro é  $^{242m}\text{Am}$ , ( $T_{1/2} = 141$  a) e o segundo é  $^{242g}\text{Am}$ , ( $T_{1/2} = 16.02$  h) [1]. Foram determinadas teoricamente as probabilidades de formação destes estados e considerada a influência dos mesmos, na atividade do  $^{242g}\text{Am}$ . A probabilidade de formação de isômeros é governada pelos spins dos diferentes níveis finais e o do núcleo composto formado pela reação nuclear[2].

O presente trabalho mede a Integral de Ressonância para o segundo canal da reação. O  $^{242g}\text{Am}$  possui dois modos de desintegração:  $\beta^-$  (82,7%) e captura eletrônica (17,3 %). O primeiro popula o nível 42,13 keV do  $^{242}\text{Cm}$ , que é altamente convertido. O segundo popula o nível de 44,54 keV do  $^{242}\text{Pu}$ , que também é altamente convertido [1].

Alíquotas com aproximadamente 37 kBq de  $^{241}\text{Am}$  ( $T_{1/2} = 432$  a) foram depositadas em um invólucro de polietileno e irradiadas durante 60 minutos na Estação de Irradiação 3 do reator IEA-R1m do IPEN/CNEN-SP, com cobertura de 0,5 mm de cádmio. A densidade de fluxo, utilizando o formalismo de Westcott, foi monitorada em todos os casos com fios de liga Au-Al (0,1 % de Au) e Co-Al (0,475 % de Co), que acompanharam os alvos radioativos. Foi determinado experimentalmente o parâmetro de afastamento ( $\alpha$ ) do fluxo epitérmico com relação ao comportamento ideal.

Após cada irradiação, o depósito contendo amerício foi retirado por meio de uma solução de  $\text{HNO}_3$  1M. Alíquotas da solução resultante foram depositadas em substrato de Collodion metalizado. Estas fontes radioativas contendo  $^{241}\text{Am}$  e  $^{242}\text{Am}$  e uma alíquota de  $^{60}\text{Co}$ , utilizado como traçador [3], foram medidas em um sistema de coincidências  $4\pi(\text{PC})\beta\text{-}\gamma$  constituído por um detector proporcional, acoplado a dois cristais  $\text{NaI}(\text{Tl})$  com  $3'' \times 3''$ . A atividade do  $^{242g}\text{Am}$ , foi medida no detector proporcional operando a uma tensão de 1520 V. As medidas foram feitas no modo integral, discriminando-se apenas o ruído eletrônico. Para evitar a detecção das partículas  $\alpha$  do  $^{241}\text{Am}$  nas medidas de atividade do  $^{242g}\text{Am}$ , foram colocados absorvedores de alumínio (com espessuras aproximadas de: 6, 9, 12, 15 e 20  $\text{mg}/\text{cm}^2$ ), em ambos os lados da fonte. Uma vez determinada a eficiência de detecção beta do traçador, obteve-se a atividade do  $^{242g}\text{Am}$  ( $A_{2c}/Cd$ ) para cada condição de medida. A atividade do  $^{241}\text{Am}$  ( $A_{1c}/Cd$ ) foi determinada com o detector proporcional operando a uma tensão de 1400 V, medindo-se a emissão total de partículas alfa. Esta atividade foi confirmada por meio de medidas efetuadas em um espectrômetro de HPGe, selecionando-se o gama de 59,537 keV.

A Integral de Ressonância desta reação foi obtida pela seguinte relação:

$$I_1 = \frac{A_{2c}/Cd\lambda_1}{A_{1c}/Cd\phi_{epi}} \ln \frac{E_2}{E_1} \left\{ \frac{\lambda_2 p x}{(\lambda_2 - \lambda_{2m})} \right. \\ \left. [(1 - e^{-\lambda_{2m}t_1})(e^{-\lambda_{2m}t_e} - e^{-\lambda_2 t_e}) - (e^{-\lambda_{2m}t_1} - e^{\lambda_2 t_1})e^{-\lambda_2 t_e}] + \right. \\ \left. [1 - (1-p)x](1 - e^{-\lambda_2 t_1})e^{-\lambda_{2m}t_e} \right]^{-1}$$