

Raport stiintific

privind implementarea proiectului PN-II-RU-TE-2011-3-0051 in perioada decembrie 2012 – decembrie 2013

Studiul structurii nucleelor $^{43,44}\text{S}$ prin excitare Coulombiana

Informatia spectroscopica despre nucleul ^{43}S ($N=27$) prezinta interes deoarece acesta poate furniza informatii noi privind evolutia fortelor nucleare in regiunea inchiderii de patura $N=28$ si competitia dintre configuratiile sferica si deformata.

Scopul experimentului descris mai jos a fost remasurarea, cu o mai buna precizie, a valorii probabilitatii reduse de tranzitie $B(E2)$, pentru tranzitia de 940 keV observata inainte [1], deoarece aceasta observabila contine informatie privind structura nucleara. Deasemeni, s-a asteptat popularea starilor de spini mai inalti pentru intregirea acestei informatii.

Pentru extragerea valorii probabilitatii reduse de tranzitie, a fost folosit spectrul corespunzator excitarii Coulombiene a nucleului ^{43}S (vezi Fig. 1), adica tranzitiile gamma coincidente cu nuclee de ^{43}S , cu conditie pe unghiul de imprastiere pentru selectionarea evenimentelor de excitare Coulombiana.

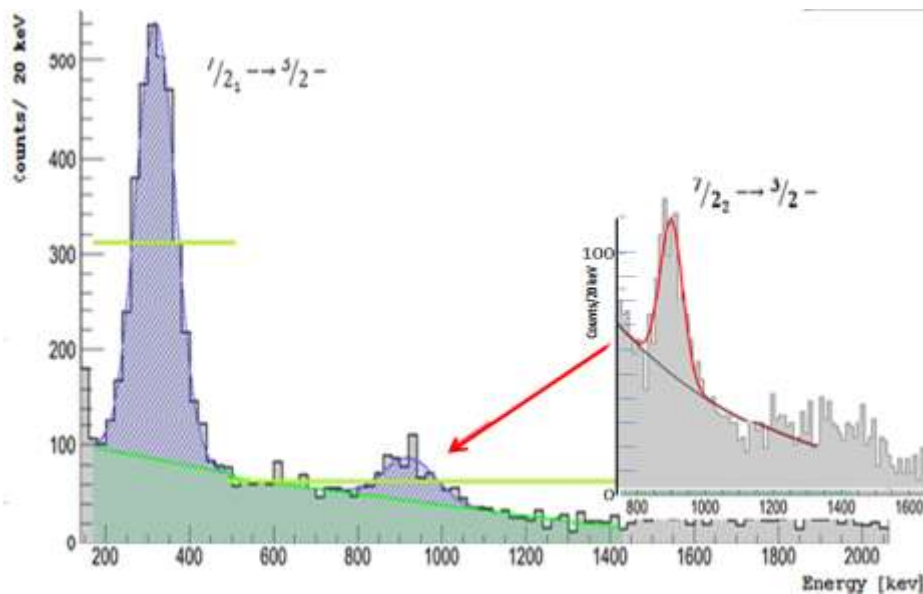


Fig. 1 Spectrul gamma asociat excitarii Coulombiene a nucleului ^{43}S .

Liniile de 319 keV si 920 keV, corespunzatoare tranzitiilor $7/2_1^- \rightarrow 3/2^-$ si respectiv $7/2_2^- \rightarrow 3/2^-$ pot fi observate in spectru. Folosind numarul de evenimente din picuri extrase printr-o procedura de fit, si valoarea probabilitatii reduse de tranzitie (cunoscuta) pentru nucleul de ^{44}Ca , a putut fi determinata valoarea probabilitatii reduse pentru tranzitia $7/2_2^- \rightarrow 3/2^-$: $257(27) e^2\text{fm}^4$. Aceasta

valoarea este mai mare decat cea gasita anterior si reprezinta o indicatie in favoarea deformarii nucleului de ^{43}S .

Pentru determinarea valorii probabilitatii reduse pentru tranzitia $7/2^- \rightarrow 3/2^-$ a fost necesara implementarea procedurii de add-back (sumarea cristalelor adiacente de BaF2 pentru recuperarea evenimentelor imprastiate in acestea).

Valorile obtinute au fost apoi comparate cu rezultatele unor calcule teoretice folosind diferite interactii.

Bibliografie

[1] C. Force et al., Phys. Rev. Lett. 105, 102501 (2010).

Director proiect,
Ruxandra Borcea