

Raport stiintific

privind implementarea proiectului PN-II-RU-TE-2011-3-0051 in perioada octombrie 2011 – octombrie 2014

Acest proiect a fost dedicat studiului structurii nucleare la limita stabilitatii. Au fost studiate doua nuclee, produse in experimente la facilitatea internationala GANIL, Franta.

Primul nucleu studiat a fost ^{26}F , situat intr-o regiune studiata relativ putin pana in prezent si pentru care exista informatii contradictorii. Pentru a imbogati informatiile existente si a imbunatati modelele teoretice a fost propus si efectuat un experiment pentru a studia structura ^{26}F .

Echipa romana a fost implicata activ in pregatirea experimentului, montarea si testarea detectorilor si a electronicii asociate, calibrari si optimizarea reglajelor spectrometrului. Pe perioada desfasurarii experimentului starea detectorilor si datele au fost monitorizate constant.

Rezultatele obtinute au permis identificarea unei stari izomere si stabilirea unei scheme de nivele complete. Acest studiu a constituit obiectul unei publicatii.

Urmatorul studiu a fost excitarea coulombiana a nucleelor ^{43}S si ^{44}S . Informatia spectroscopica existenta despre aceste nuclee este foarte saraca. Avand in vedere ca aceste nuclee se pot produce simultan, intr-un singur experiment prin excitare Coulombiana se pot identifica stari si ulterior calcula probabilitati de tranzitie, care contin informatie despre structura nucleara.

Pentru a obtine aceasta informatie s-a folosit un aranjament experimental complex: detectori multifilari cu gaz inaintea tinteii pentru controlul pozitiei, un detector de Si, de forma circulara, cu micropiste concentrice, dar si radiale, dupa tinta de interactie, multidetectorul Ch \hat{a} teau de Crystal, constand din 74 de detectori de BaF_2 de mare eficacitate si detectori de Ge de tip Clover de inalta rezolutie pentru detectia radiatiei gamma.

Simulari folosind pachetul GEANT au fost efectuate in grupul nostru pentru a optimiza aranjamentul experimental si a obtine valori ale eficacitatii de detectie.

Analiza datelor experimentale a fost complexa si a constituit subiectul unei teze de doctorat elaborata in grupul nostru, si deasemeni al unei publicatii si a doua comunicari la evenimente internationale.

Calcululele de model in paturi au permis clarificarea situatiei din aceasta zona de nuclee, unde sunt prezente foarte multe manifestari ale efectelor de structura: coexistenta de forma, deformare etc. In plus, a fost dezvoltat si testat un aranjament experimental complex, care a folosit ulterior in alte experimente.

Bibliografie

S. Calinescu et al., 2014CA10 Acta Phys.Pol. B45, 199 (2014)

Director proiect
Dr. Ruxandra Borcea