



KONWERSATORIUM INSTYTUTU FIZYKI UMCS

1.06.2017 r., (czwartek) godz. 11¹⁵, Aula IF im. St. Ziemeckiego

Mgr Amelia Kosior
(Studia Doktoranckie IF, UMCS)

„Badanie własności parzysto-parzystych superciężkich jąder atomowych z zastosowaniem modelu średniego pola z jądrowym funkcjonałem gęstości Skyrme’a”

Przedstawione zostaną teoretyczne wyniki uzyskane dla izotopów $Z=120$ i izotonów $N=184$ w samozgodnym modelu średniego pola z jądrowym funkcjonałem gęstości Skyrme’a (w kanale cząstka-dziura) oraz zależnym od gęstości oddziaływaniem delta-pairing (w kanale cząstka-cząstka). W zastosowanym modelu wykorzystano przybliżenie Hartree’ego-Focka-Bogoliubowa (HFB) z więzami nakładanymi na jądrowe momenty multipolowe. W szczególności, wymuszone wartości momentu kwadrupolowego (Q_{20}) umożliwiają opis jądrowych kształtów elipsoidalnych (typu *prolate* dla $Q_{20} > 0$ b oraz *oblate* dla $Q_{20} < 0$ b). Natomiast w przypadku wiązania nałożonego na moment oktopolowy (Q_{30}) uzyskuje się kształty o złamanej symetrii odbiciowej (kształty asymetryczne).

Stosując model Skyrme’a-HFB z więzami multipolowymi znaleziono dwie „ścieżki” prowadzące do rozszczepienia: symetryczną (sEF – symmetric elongated fission), na której jądro rozszczepia się na dwa jednakowe fragmenty oraz asymetryczną (aEF – assymetric elongated fission), prowadzącą do rozszczepienia na dwa fragmenty o różnych masach.

W przypadku dużych deformacji *oblate* ($Q_{20} \approx -180$ b) zaobserwowano, że jądro zmienia swoją topologię ze *sferycznej* na *toroidalną*, tj. jądro o kształcie dwustronnie wklęsłego dysku przybiera nagle kształt torusa. Energia całkowita jądra (E^{tot}) dla kształtów toroidalnych wykreślona w funkcji Q_{20} nie tworzy lokalnych minimów, co oznacza, że rozwiązania toroidalne nie są stabilne i po uwolnieniu wiązania na Q_{20} jądro „powraca” do swojego stanu podstawowego o topologii *sferycznej*.

Dalsze badania wskazały, że toroidalne rozwiązania stabilizują się (powstają lokalne minima na wykresie E^{tot} vs. Q_{20}) w przypadku, gdy jądra uzyskują niezerowy moment pędu wzdłuż osi symetrii O_z ($I_z \neq 0 \nabla$). Tworzą się wtedy metastabilne toroidalne wysokospinowe stany izomeryczne (THSIs – toroidal high spin isomers). Powstawanie takich stanów izomerycznych zostanie omówione na przykładzie jądra $^{304}_{120}184$.

Uprzejmie zapraszam wszystkich pracowników, doktorantów i studentów Instytutu Fizyki.

Prof. dr hab. Mieczysław Budzyński
Dyrektor IF UMCS