

KONWERSATORIUM NARODOWEGO CENTRUM BADAŃ JĄDROWYCH

W dniu **14 listopada 2019 r. (czwartek) o godz. 11.30** tematem konwersatorium, przeznaczonego dla szerokiego grona zainteresowanych współczesną fizyką i techniką jądrową, będzie:

Wymuszone uwalnianie energii z jądrowych stanów izomerycznych w wyniku oddziaływania jon-atom

dr Jacek Rzadkiewicz

Departament Aparatury i Technik Jądrowych, NCBJ

Streszczenie

*Niewielka część jąder atomowych może tworzyć wysoko wzbudzone stany metastabilne zwane stanami izomerycznymi. Badanie właściwości izomerów przyczynia się do lepszego poznania egzotycznych struktur jądrowych. Z punktu widzenia rozwoju nowych form magazynowania i uwalniania energii, szczególnie interesująca wydaje się klasa izomerów charakteryzujących się wysoką energią wzbudzenia i długim czasem rozpadu. Wymuszone uwalnianie energii z jądrowych stanów izomerycznych wydawało się do niedawna procesem, który może zachodzić niemal wyłącznie w warunkach plazmy astrofizycznej. W roku 2018 międzynarodowa grupa badaczy [C. J. Chiara et al., *Nature (London)* 554, 216 (2018)] (z udziałem grupy polskiej) poinformowała o pierwszej bezpośredniej obserwacji wymuszonego uwolnienia energii z izomeru ^{93m}Mo w wyniku oddziaływania ciężkich jonów z atomami tarczy. Uwolnienie energii zostało przypisane procesowi wzbudzenia jądrowego w wyniku wychwytu elektronu (ang. Nuclear Excitation by Electron Capture, NEEC), czyli odwróconemu w czasie procesowi konwersji wewnętrznej. Co więcej, eksperyment przeprowadzony na liniowym akceleratorze ciężkich jonów ATLAS (Argonne National Laboratory, USA) pokazał zaskakująco duże prawdopodobieństwo procesu NEEC ($P_{NEEC} \approx 0,01$). W roku 2019 Y. Wu et al., [*Phys. Rev. Lett.* 122, 212501 (2019)] przeprowadzili analizę teoretyczną eksperymentu NEEC przy użyciu najlepszych dostępnych programów obliczeniowych. Analiza ta pokazała znaczącą rozbieżność pomiędzy teorią a wynikiem eksperymentalnym. Podczas konwersatorium planuję omówić zarówno eksperyment potwierdzający uwolnienie energii z izomeru ^{93m}Mo jak również dotychczasowe przewidywania teoretyczne. Podejmę również próbę dyskusji nad możliwymi przyczynami rozbieżności pomiędzy eksperymentem a przewidywaniami teoretycznymi dotyczącymi procesu NEEC oraz przedstawię plany dalszych badań w tym obszarze.*

[Konwersatorium odbędzie się w budynku Parku Naukowo-Technologicznego w sali MARIA nr 207.](#)

[Zainteresowanych spoza terenu Świerka informujemy, że do Świerka można dojechać autobusem pracowniczym, odchodzącym o godz. 10.25 \(NCBJ Pasteura 7\).](#)

Dr Marek Kirejczyk
Prof. dr hab. Ludwik Dobrzyński