

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

"Drugie oblicze" jądra lekkiego pierwiastka



Gdy jądro atomu zostanie wzbudzone, jego kształt może się na bardzo krótką chwilę zmienić. Dotąd zjawisko to obserwowano w najbardziej

masywnych pierwiastkach. Wreszcie jednak badaczom - w tym z Polski - udało się zaobserwować "drugie oblicze" jądra lekkiego pierwiastka.

Z pewnym przybliżeniem jądra atomowe wyglądają jak kule, w większości przypadków mniej lub bardziej zniekształcone. Gdy jądro zostanie wzbudzone, jego kształt może się zmienić, lecz tylko na ekstremalnie krótką chwilę, po czym wraca do stanu pierwotnego. Jądra atomowe potrafią zmieniać swój kształt w zależności od ilości posiadanej energii lub prędkości, z jaką się obracają. Zmiany związane tylko z dodawaniem energii (a zatem bez uwzględniania obrotów) bywają w miarę stabilne wyłącznie w jądrach najbardziej masywnych pierwiastków.

Teraz się okazuje, że jądra pierwiastków znacznie lżejszych, takich jak nikiel, również mogą nieco dłużej zastygnąć w swoim nowym kształcie. Odkrycia dokonał zespół naukowców z Włoch (UniMi), Polski (Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie), Rumunii (IFIN-HH), Japonii (Uniwersytet Tokijski) oraz Belgii (Uniwersytet Brukselski).

Obliczenia niezbędne do przygotowania eksperymentu okazały się tak skomplikowane, że do ich przeprowadzenia trzeba było użyć infrastruktury komputerowej składającej się z około miliona procesorów. Wysiłek nie poszedł na marne: publikacja opisująca osiągnięcie została wyróżniona przez redaktorów prestiżowego czasopisma fizycznego „Physical Review Letters” (<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.118.162502>). O badaniach poinformowali przedstawiciele IFJ PAN w przesłanym PAP komunikacie.

GRYMAŚNA PIŁKA

Większość jąder atomowych to struktury w mniejszym lub większym stopniu zdeformowane, spłaszczone lub wydłużone wzdłuż jednej, dwóch, a nierzadko nawet wszystkich trzech osi. Co więcej, tak jak piłka spłaszcza się mniej lub bardziej w zależności od siły wywieranej na nią przez dłoń, tak jądra atomowe mogą zmieniać swoją deformację w zależności od ilości posiadanej energii, nawet gdy się nie kręcą.

„Gdy jądro atomowemu dostarczymy odpowiednią porcję energii, może ono przejść do stanu o innej deformacji kształtu niż typowa dla stanu podstawowego. Taka nowa deformacja – mówiąc obrazowo: nowa twarz – jest jednak bardzo nietrwała. Jak piłka po odsunięciu dłoni, którą ją wcześniej zniekształcała, tak jądro wraca do swojej pierwotnej postaci, tyle że robi to znacznie, znacznie szybciej, w czasach rzędu miliardowych części jednej miliardowej sekundy lub nawet krótszych. Zamiast o drugiej twarzy jądra atomowego, lepiej więc chyba mówić tu tylko o grymasie...” - opisuje prof. Bogdan Fornal (IFJ PAN).

CIEŻKIE JĄDRA POKAZUJĄ DRUGĄ TWARZ

W ostatnich kilkadziesiąt lat zebrało dowody potwierdzające, że w jądrach niewielkiej liczby pierwiastków występuje jednak stosunkowo stabilny stan ze zdeformowanym kształtem.

Pomiary wykazały, że jądra niektórych aktywności – pierwiastków o liczbach atomowych od 89 (aktyn) do 103 (lorens) – są zdolne utrzymać swoją „drugą twarz” nawet dziesiątki milionów razy dłużej niż pozostałe jądra. Aktywności to pierwiastki o sumarycznej liczbie protonów i neutronów znacznie przekraczającej 200, a więc bardzo masywne. Wśród nieobracających się jąder pierwiastków lżejszych dotychczas nigdy nie zaobserwowano stanu wzbudzonego ze zdeformowanym kształtem, charakteryzującego się zwiększoną stabilnością.

CO SIĘ DZIEJE W NIKLU?

Prof. Fornal z prof. Michele Sferrazzą (Uniwersytet w Brukseli) już trzy dekady temu zwrócili uwagę, że teoria pozwala, by w jądrach pierwiastków lekkich istniały stabilne stany zdeformowane kształtem. Ich uwagę przykuł nikiel-66.

Dopiero niedawno jednak udało się zrealizować doświadczenie w tym zakresie. Na akceleratorze w Bukareszcie tarczę z niklu-64 ostrzeliwano jądrami tlenu-18. Podczas zderzeń tych może powstawać nikiel-66, którego jądro w kształcie podstawowym przypomina niemal idealną kulę. Przy właściwie dobranych energiach zderzeń niewielka część tak utworzonych jąder Ni-66 trafia do pewnego stanu ze zdeformowanym kształtem, który - jak wykazały pomiary - okazał się nieco trwalszy od wszystkich innych stanów wzbudzonych związanych ze znacznym odkształceniem. Innymi słowy, jądro znalazło się w lokalnym, głębokim minimum potencjału.

„Zmierzone przez nas wydłużenie czasu życia stanu ze zdeformowanym kształtem jądra Ni-66 nie jest tak spektakularne jak u aktywności, gdzie sięgało dziesiątków milionów razy. My zarejestrowaliśmy wzrost jedynie pięciokrotny. Niemniej i tak pomiar okazał się wyjątkowy, ponieważ wśród jąder lekkich jest pierwszą obserwacją tego typu” - podsumowuje prof. Fornal.

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

<https://laboratoria.net/felieton/27457.html>

Informacje dnia: [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#) [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#)

Partnerzy