

[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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Wytwarzanie superciężkich pierwiastków

Wyniki badania, prowadzonego w udziałem polskich naukowców, pokazują, że prawdopodobieństwo syntezy nowego jądra nie maleje tak gwałtownie ze wzrostem energii wzbudzenia jak dotąd zakładano - informuje Narodowe Centrum Badań Jądrowych w przesłanym komunikacie.

"Wykonane obliczenia przekonują, że scenariusze, w których nowe jądro miałyby powstać po emisji 6, 7, a nawet większej liczny neutronów, powinny być brane pod uwagę przez eksperymentatorów" - podaje NCBJ.

Jak przypomniano w komunikacie, najcięższe jądra powstają w wyniku zderzenia i połączenia się jąder lżejszych pierwiastków. W laboratoriach zazwyczaj jedno z tych jąder jest wyraźnie lżejsze i stanowi pocisk, uderzający w cięższe jądro pełniące rolę tarczy. Pociski są rozpędzane w specjalnych akceleratorach. Zarówno jądra tarczy, jak i pociski posiadają swój ładunek elektryczny. Aby pokonać barierę odpychania elektrostatycznego pomiędzy jądrami tarczy i pocisku, jądra pocisków muszą być rozpędzone do odpowiednio dużej energii.

Po zderzeniu powstaje złożony układ wzbudzony, w którym konkurują ze sobą odpychające oddziaływania elektromagnetyczne i oddziaływania silne, zdolne przeciwstawić się tym pierwszym. "Wzbudzenie układu, to - w dużym uproszczeniu - nadmiar energii. Ta nadmiarowa energia może układ rozsadzić, prowadząc np. do jego rozszczepienia na dwa lub więcej fragmentów, lub też układ może się jej pozbyć emitując na przykład kilka neutronów lub cząstek alfa. Jest szansa, że po pozbyciu się nadmiaru energii, pozostanie układ tworzący jądro stabilne, a przynajmniej żyjące na tyle długo, by można było je zaobserwować i ustalić pewne jego własności fizyczne. Najcięższe wytwarzane w laboratoriach jądra żyją jedynie przez niewyobrażalnie małe ułamki sekund, jednak jest to wystarczająco długo, by fizycy je zbadali" - czytamy w komunikacie.

Do tej pory - wskazuje NCBJ - gdy planowano dokonania syntezy wybranych jąder, uważano, że należy dążyć do tego, by po zderzeniu tej nadmiarowej energii było jak najmniej i by układ mógł się jej pozbyć emitując jedynie pojedyncze neutrony lub cząstki alfa. Zakładano, że prawdopodobieństwo wytworzenia nowego, względnie stabilnego układu, szybko maleje ze wzrostem wielkości energii, której należy się pozbyć i z liczbą cząstek, które układ musi wyemitować w tym celu.

Opublikowane wyniki zespołu pięciu fizyków teoretyków - z Korei Południowej, Rosji i Polski - pokazują, że prawdopodobieństwo syntezy nowego jądra wcale nie maleje tak gwałtownie ze wzrostem energii wzbudzenia jak wszyscy dotąd zakładali. "Wykonane obliczenia pokazują, że scenariusze, w których oczekiwane jądro miałyby powstać po emisji 6, 7, a nawet większej liczny neutronów, są nadal warte rozważenia i powinny być brane pod uwagę przez eksperymentatorów np. w laboratorium w Zjednoczonym Instytucie Badań Jądrowych w Dubnej w Rosji - jednej z zaledwie kilku na świecie „fabryk” pierwiastków superciężkich" - opisuje NCBJ.

„Decydujący wpływ na nasze wyniki ma współgranie dwu efektów - tłumaczy Michał Kowal, profesor NCBJ, kierownik Zakładu Fizyki Teoretycznej, współautor pracy, cytowany w komunikacie. - Z jednej strony mamy odpowiednio duże prawdopodobieństwo samej fuzji do układu silnie wzbudzonego. Z drugiej strony korzystnie współzawodniczą ze sobą próg na emisję neutronów oraz bariera rozszczepieniowa, która chroni nowo wytwarzane jądro złożone przed rozpadem. Efekt ten nie był dotąd rozważany w literaturze, jako że powszechnie sądzono, że nie ma szans na wytworzenie nowych jąder dla dużych energii wzbudzenia. My pokazaliśmy, że wcale tak nie musi być, i że możliwe są całkiem prawdopodobne kanały dla dużych energii wzbudzenia, gdzie emitowane jest nawet 6 czy 7, a nawet więcej neutronów".

Zdaniem naukowca otwiera to nowe możliwości syntezy jąder neutronowo-niedomiarych i być może w przyszłości pozwoli na powiązanie scenariusza gorącej syntezy z jądrami wytworzonymi w syntezie zimnej.

„Rachunki, które wykonaliśmy, były możliwe dzięki naszym nowym oszacowaniom progów energetycznych na emisję neutronu i na rozszczepienie - wyjaśnia drugi z polskich współautorów, dr Piotr Jachimowicz z Uniwersytetu Zielonogórskiego. - Wyniki te zostały niedawno opublikowane

w zbiorczych tablicach służących całej społeczności fizyków jądrowych."

"W pracy znaleziono też fascynujący efekt związany z możliwością emisji jednej lub dwóch cząstek alfa na samym początku procesu deekscytacji. Ten nowy kanał rozpadu i nowy mechanizm produkcji może otwierać nowa drogę dla przyszłych nieznanych dziś syntez" - czytamy w komunikacie.

Badacze podkreślają, że wciąż chodzi o prawdopodobieństwach ekstremalnie małych, jednych z najniższych, jakie znamy w przyrodzie, ale jednak osiągalnych dzięki rozbudowanym właśnie nowym urządzeniom takim jak super-heavy element factory w ZIBJ Dubna.

Praca „Rate of decline of the production cross section of superheavy nuclei with $Z=114-117$ at high excitation energies” ukazała się 21 kwietnia elektronicznie w czasopiśmie [fi](#). Autorzy: J. Hong, G. G. Adamian, N. V. Antonenko, P. Jachimowicz, M. Kowal .

Źródło: pap.pl

<http://laboratoria.net/aktualnosci/30472.html>



09-09-2024

[Jak poradzić sobie z końcem wakacji?](#)

Dobrym sposobem jest opracowanie planu na „po urlopie”.



09-09-2024

[Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne](#)

Wytyczne dotyczące mpox są adekwatne do obecnej sytuacji.



09-09-2024

[Przydatność organów do przeszczepu](#)

Syntetyczna krew może istotnie wpłynąć na transplantologię.



09-09-2024

[Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych](#)

Język ewoluuje w kontekście społecznym, a jego odmiany zawsze konkurują ze sobą.



09-09-2024

[Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#)

Wykazują naukowcy w najnowszych badaniach.



09-09-2024

[Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#)

Z 30-letnim wyprzedzeniem zwykłym testem krwi można je wykryć.



09-09-2024

[Galaktyki są dużo większe, niż sądzono](#)

Galaktyka Andromedy już od dawna oddziałuje na Drogę Mleczną.



09-09-2024

[System inteligentnego zarządzania pojazdami nagrodzony przez...](#)

Nagrodzony przez Siemens i PW.

Informacje dnia: [Jak poradzić sobie z końcem wakacji? Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne](#) [Przydatność organów do przeszczepu](#) [Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych](#) [Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#) [Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#) [Jak poradzić sobie z końcem wakacji? Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne](#) [Przydatność organów do przeszczepu](#) [Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych](#) [Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#) [Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#)

Partnerzy