

[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](#)

Polsko-niemiecki zespół bada kwantową naturę świata w mikroskali

Naukowcy z Wydziału Fizyki UW pod kierunkiem dra hab. Michała Tomzy i grupy doświadczalnej prof. Tobiasza Schaetza z Uniwersytetu we Fryburgu jako pierwsi

zaobserwowali rezonanse Feshbacha pomiędzy pojedynczym jonem i ultrazimnymi atomami. Artykuł podsumowujący wyniki ich badań ukazał się w „Nature”. Publikacja została dodatkowo wyróżniona na okładce czasopisma.

Świat ma kwantową naturę, której jednak na co dzień nie obserwujemy. Do jej ujawnienia pomocne jest znaczne obniżenie temperatury, pozwalające na pojawienie się zjawisk takich, jak nadciekłość czy nadprzewodnictwo. Dobrym przykładem kwantowej materii są również ultrazimne gazy atomów, schłodzone do ułamka stopnia powyżej zera bezwzględnego. W takich warunkach oddziaływania pomiędzy atomami można kontrolować za pomocą pól elektromagnetycznych, wykorzystując zjawisko rezonansów Feshbacha. Magnetyczne rezonanse Feshbacha znacząco zwiększają częstość zderzeń w momencie dostrojenia energii stanów molekularnych do energii zderzających się atomów.

Naukowcom z Uniwersytetu we Fryburgu oraz Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego udało się po raz pierwszy zaobserwować i wyjaśnić takie rezonanse pomiędzy pojedynczym jonem i ultrazimnymi atomami. Efekty swojej pracy opisali w artykule, opublikowanym na łamach najnowszego "Nature".

W doświadczeniu rezonanse obserwowano jako wzrost prawdopodobieństwa utraty jonu na skutek jego reakcji z parami atomów dla konkretnych wartości pola magnetycznego. Udało się również zademonstrować wzrost częstości zderzeń dwuciałowych w pobliżu rezonansu, co umożliwia efektywne schłodzenie jonu. Analiza teoretyczna pozwoliła na określenie nieznanych dotąd parametrów oddziaływań, ale też na przewidzenie pozycji rezonansów, których początkowo eksperyment nie wykrył - czytamy w informacji prasowej poświęconej publikacji w "Nature", a przesłanej PAP przez Narodowe Centrum Nauki.

Badania przedstawione w „Nature” są najważniejszym wynikiem projektu NCN pt. „Ultrazimne kwantowe mieszaniny jonów z atomami, cząsteczkami i atomami rydbergowskimi: nowe hybrydowe układy i zastosowania”, realizowanego w latach 2017-2021 przez fizyka i chemika dr hab. Michała Tomzę. Naukowiec ten specjalizuje się w kwantowym opisie materii w ultraniskich temperaturach, w tym - w teorii oddziaływań i zderzeń ultrazimnych atomów, jonów i cząsteczek. Za opis teoretyczny oddziaływań i zderzeń pomiędzy ultrazimnymi atomami, jonami i cząsteczkami dr Tomza otrzymał w 2020 r. nagrodę NCN w dziedzinie nauk ścisłych i technicznych.

Współautorami badań opisanych w "Nature" są członkowie grupy badawczej, stworzonej na Uniwersytecie Warszawskim - doktorant Dariusz Wiater i magistrantka Agata Wojciechowska, współpracownik z Wydziału Fizyki UW dr Krzysztof Jachymski oraz naukowiec z niemieckiego ośrodka.

NCN przypomina, że ultrazimne układy jon-atom mają wiele potencjalnych zastosowań, takich jak obliczenia i symulacje kwantowe, wymagają jednak uzyskania znacznie niższych temperatur, niż gazy neutralnych atomów. Kilka grup doświadczalnych latami pracowało na ten sukces przy wsparciu obliczeniowym m.in. fizyków z Warszawy.

Wyniki otwierają drogę do kolejnej generacji eksperymentów, w których stan kwantowy jonu będzie można znacznie łatwiej kontrolować. Niższa energia i dłuższy czas życia jonu pozwolą na zbadanie nowych zjawisk i wytworzenie nowych interesujących stanów kwantowej materii, które z jednej strony pomogą lepiej zrozumieć kwantową naturę świata, a z drugiej strony będą kolejnym elementem rodzących się technologii kwantowych. Można spodziewać się, że rezonanse Feshbacha pomiędzy jonem i atomami zostaną w krótkim czasie zaobserwowane również dla innych kombinacji pierwiastków.

Wcześniej we współpracy grupy dra Tomzy z grupą doświadczalną prof. Rene Gerritsmy

z Uniwersytetu w Amsterdamie udało się po raz pierwszy schłodzić pojedynczy jon zanurzony w ultrazimnym gazie atomów do reżimu kwantowego zderzeń jon-atom i zaobserwować rezonanse kształtu. Wyniki tamtej współpracy zostały opublikowane w czasopiśmie „Nature Physics” w 2020 r.

Źródło: pap.pl

<http://laboratoria.net/aktualnosci/31000.html>



10-01-2025

Jak bakteria robi przemeblowanie w swojej komórce?

Polski zespół naukowców odkrył istotę maszynarii produkującej białka.



10-01-2025

Na dezinformację szczególnie narażeni młodzi ludzie

Większość młodych ludzi czerpie informacje z Internetu.



23-12-2024

Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia

Najserdeczniejsze życzenia zdrowych, radosnych i pogodnych Świąt Bożego Narodzenia.



23-12-2024

Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!

Odbędą się one w dniach 11-13 czerwca w Expo XXI w Warszawie.



23-12-2024

Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn

Kobiety często nie czują typowych bólów co skutkuje gorszymi wynikami.



23-12-2024

Świąteczna apteczka

Szczypta umiaru i coś na zgage



23-12-2024

Radioaktywny pluton się nie ukryje

Naukowcy znajdują go nawet na lodowcach



23-12-2024

Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14

Wyłoniono autorów najlepszych prac licencjackich i inżynierskich.

Informacje dnia: [Jak bakteria robi przemeblowanie w swojej komórce? Na dezinformację szczególnie narażeni młodzi ludzie Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#) [Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn](#) [Świąteczna apteczka](#) [Jak bakteria robi przemeblowanie w swojej komórce? Na dezinformację szczególnie narażeni młodzi ludzie Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#) [Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn](#) [Świąteczna apteczka](#) [Jak bakteria robi przemeblowanie w swojej komórce? Na dezinformację szczególnie narażeni młodzi ludzie Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#) [Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn](#) [Świąteczna apteczka](#)

Partnerzy