Akceptuję
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

Kwantowa kontrola zderzeń nie tylko w ultraniskich temperaturach

W ultraniskich temperaturach zderzenia międzyatomowe są dość proste do przewidzenia, a ich wynik można kontrolować przy użyciu pola magnetycznego. Badania pokazują jednak,

że jest to możliwe również w temperaturach wyższych, niż dotychczas sądzono.

Swoje obserwacje zespół z udziałem Maksa Walewskiego, dr. Matthew Frye'a i prof. Michała Tomzy z Wydziału Fizyki UW opublikował w „Science Advances". Badania te podsumowano w przesłanym PAP komunikacie Wydziału Fizyki UW.

W temperaturach ultraniskich, bliskich zera bezwzględnego, zderzenia międzyatomowe mają prosty przebieg, a człowiek może kontrolować i zmieniać ich skutki. Gdy temperatura rośnie, wzrasta też energia kinetyczna, co radykalnie komplikuje mechanizm zderzeń. Wpływ na przebieg kolizji staje się wówczas trudniejszy do kontrolowania. Tak przynajmniej dotychczas sądzono.

Grupa badawcza prof. Michała Tomzy z Wydziału Fizyki UW we współpracy z grupą doświadczalną prof. Roeego Ozeriego z Instytutu Naukowego Weizmanna badała zderzenia atomów rubidu z kationami strontu w temperaturach wyraźnie wykraczających poza warunki ultrazimne.

Aby wpływać na skutki zderzeń, naukowcy stosują odpowiednio dobrane pole magnetyczne, wykorzystując zjawisko zwane rezonansami Feshbacha. "W wykorzystaniu tego narzędzia w zderzeniach atomów z jonami przeszkadza jednak złożone oddziaływanie, jakie występuje między jonem a pułapką wykorzystywaną do jego uwięzienia w zaplanowanym przez badaczy miejscu. Oddziaływanie to może rozpędzić zderzającą się parę już w trakcie kolizji i uniemożliwić jej schłodzenie" – mówi cytowany w komunikacie Maks Walewski z Wydziału Fizyki UW, pierwszy autor artykułu.

Wyższą energię cząstek można rozłożyć na wiele różnych sposobów, przez co mechanizm zderzenia staje się skomplikowany, a kontrola nad jego wynikiem trudniejsza. Naukowcy z Uniwersytetu Warszawskiego odkryli jednak, że w zderzeniach pomiędzy atomami rubidu i kationami strontu istnieje zaskakujący porządek, który pozwala na kontrolowanie ich wyniku także w wyższych temperaturach.

Obliczenia naukowców zostały przeprowadzone na podstawie zachowań rubidu i strontu, ale można się spodziewać, że podobny porządek może istnieć również w innych kombinacjach pierwiastków.

Do weryfikacji doniesień potrzebne są jeszcze badania eksperymentalne, tak samo jak były niezbędne na wcześniejszych etapach badań. Obliczenia naukowców z Uniwersytetu Warszawskiego to kontynuacja przełomowych badań grupy doświadczalnej z Instytutu Naukowego Weizmanna, którzy w zbudowanym przez siebie układzie zbadali pojedyncze zderzenia między atomami rubidu a kationami strontu.

"Możliwość osiągnięcia kontroli kwantowej przy wyższych, pozornie klasycznych, temperaturach może znacząco uprościć przyszłe realizacje eksperymentalne oraz sugeruje, iż podobne zjawiska mogą także występować w innych układach. Co więcej, odkrycie to może rzucić światło na fundamentalne pytania dotyczące granicy między światem kwantowym a klasycznym oraz znaczenia efektów kwantowych w pozornie klasycznych warunkach" – mówi prof. Michał Tomza.

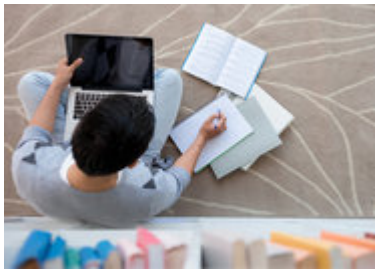
Z efektów badań zespołu fizyków z UW potencjalnie będą mogli skorzystać nie tylko inni naukowcy, ale też sektor najnowocześniejszych technologii. "Odkrycie może mieć znaczenie dla rozwoju technologii kwantowych, w których kontrolowane oddziaływania między atomami i jonami odgrywają kluczową rolę. Najbardziej zaawansowane obecnie komputery kwantowe wymagają schłodzenia atomów lub jonów do ultraniskich temperatur, dlatego każde podejście pozwalające na kontrolę kwantową w wyższych temperaturach może pomóc w opracowaniu bardziej wydajnych urządzeń kwantowych" – mówi prof. Tomza.

Źródło: pap.pl
https://laboratoria.net/aktualnosci/32458.html

26-01-2026

Resort nauki chce wprowadzić parytety i feminatywy

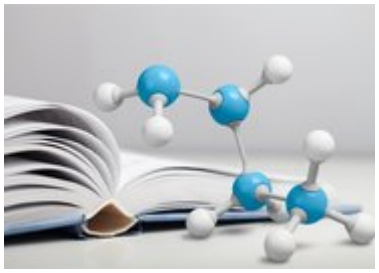
Do ustawy o szkolnictwie wyższym.



26-01-2026

Czeski historyk wyróżniony Nagrodą im. Wacława Felczaka i Henryka...

Nagrodą im. Wacława Felczaka i Henryka Wereszyckiego



26-01-2026

Użyteczne związki organiczne z gazów cieplarnianych

Dwutlenek węgla i metan to duet, który najczęściej pojawia się w rozmowach o ociepleniu.

26-01-2026

Nie zmiana stanu skupienia śniegu

Ale dopływ masy zwiększa obciążenie dachu.

26-01-2026

Wodór z wody i światła

Pomysł fotokatalizatora, który wytwarza wodór bez chemicznych dodatków.

26-01-2026

Smartfony ograniczają zainteresowanie uczniów nauką

Wynika z ogólnopolskiego badania.

26-01-2026

Dlaczego zniknęli Brajanowie i Dżesiki?

Imiona, moda i społeczne znaczenia wyborów rodziców

26-01-2026

Siedzący tryb życia nastolatków może pogarszać nastrój rodziców

Wykazało badanie kierowane przez naukowczynie z SWPS.

Informacje dnia: Resort nauki chce wprowadzić parytety i feminatywy Czeski historyk wyróżniony Nagrodą im. Wacława Felczaka i Henryka Wereszyckiego Użyteczne związki organiczne z gazów cieplarnianych Nie zmiana stanu skupienia śniegu Wodór z wody i światła Smartfony ograniczają zainteresowanie uczniów nauką Resort nauki chce wprowadzić parytety i feminatywy Czeski historyk wyróżniony Nagrodą im. Wacława Felczaka i Henryka Wereszyckiego Użyteczne związki organiczne z gazów cieplarnianych Nie zmiana stanu skupienia śniegu Wodór z wody i światła Smartfony ograniczają zainteresowanie uczniów nauką Resort nauki chce wprowadzić parytety i feminatywy Czeski historyk wyróżniony Nagrodą im. Wacława Felczaka i Henryka Wereszyckiego Użyteczne związki organiczne z gazów cieplarnianych Nie zmiana stanu skupienia śniegu Wodór z wody i światła Smartfony ograniczają zainteresowanie uczniów nauką

Partnerzy