

Najcięższe z pierwiastków wołą teorię względności od mechaniki kwantowej

5 października 2017

Seria skomplikowanych badań i eksperymentów, podczas których pod lupę wzięto jedne z najmniej zbadanych pierwiastków tablicy okresowej, przewraca do góry nogami dotychczasowe prawdy naukowe. Badacze z Florida State University donoszą, że prawa mechaniki kwantowej w niewystarczający sposób wyjaśniają zachowanie najcięższych i najrzadszych ze znanych pierwiastków. Procesy zachodzące w 21 ostatnich pierwiastkach tabeli okresowej lepiej wyjaśnia za to teoria względności Einsteina.

Mechanika kwantowa pozwala nam zrozumieć, w jaki sposób zachowują się atomy i w pełni wyjaśnia prawa rządzące większością pierwiastków. Jednak profesor Thomas Albrecht-Schmitt z FSU zauważył, że zachowaniem najcięższych pierwiastków rządzi raczej ogólna teoria względności. „To tak, jakby nagle znaleźć się w alternatywnym wszechświecie, gdyż chemia tych pierwiastków jest odmienna od tego, co obserwujemy w innych pierwiastkach” – mówi uczony.

Badania zajęły uczonemu i jego kolegom ponad 3 lata. Naukowcy skupili się na berkelu i przeprowadzali różne reakcje chemiczne z jego udziałem. Zaobserwowali, że nie podlegają one standardowym zasadom mechaniki kwantowej.

Najważniejszym odstępstwem od normy był fakt, że elektrony nie organizowały się samodzielnie wokół atomu berkelu w taki sposób, w jaki organizują się wokół atomów innych pierwiastków. Zwykle elektrony krążące wokół atomów układają się w konfiguracje opisywane przez mechanikę kwantową. Jednak Albrecht-Schmitt i jego koledzy odkryli, że w przypadku

najcięższych pierwiastków zachowania elektronów nie można wyjaśnić na polu mechaniki kwantowej. Naukowcy z Florydy zdali sobie sprawę, że zachowanie to można lepiej wyjaśnić na gruncie teorii względności i opisywanej przez nią zależności masy i prędkości.

Berkel jest używany głównie do syntetyzowania innych pierwiastków, takich jak dodany niedawno do tablicy okresowej pierwiastek 117 tennesine. Dotychczas jednak prowadzono niewiele badań nad zrozumieniem samego berkelu i kolejnych pierwiastków. Profesor Albrecht-Schmitt mógł przeprowadzić swoje badania dzięki temu, że otrzymał od Departamentu Energii aż 13 miligramów berkelu. To naprawdę olbrzymia ilość. Wystarczy wspomnieć, że to niemal 1000-krotnie więcej niż użyto w jakichkolwiek wcześniejszych badaniach, a w ciągu ostatnich 50 lat na całym świecie zsyntetyzowano mniej niż 1 gram berkelu. Uczni musieli się bardzo spieszyć. Okres półrozpadu berkelu wynosi zaledwie 320 dni, więc ilość dostępnego pierwiastka szybko się zmniejszała.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Phys.Org

Źródło: KopalniaWiedzy.pl