

Woda może mieć kilka ciekłych stanów skupienia

2 stycznia 2021

Naukowcy udowodnili w swoich eksperymentach, że woda w ekstremalnie niskich temperaturach może występować pod postacią dwóch niełączyjących się ciekłych faz o różnej gęstości – wyniki badania opublikowano w czasopiśmie „Science”.



Woda to jedna z najważniejszych na Ziemi substancji. Posiada ona unikalne właściwości fizyczne – przy zmianie ciśnienia i temperatury zachowuje się inaczej niż inne płyny. Anomalie fazowych stanów wody od wielu lat badają fizycy i chemicy z całego świata.

Wszyscy znają zwyczajny, ciekły stan skupienia wody przy normalnej temperaturze. Jednak jeszcze 30 lat temu specjaliści przypuszczali, że przy bardzo niskich temperaturach woda może mieć kilka ciekłych stanów skupienia.

Badacze ze Stanów Zjednoczonych, Kanady, Szwecji i Korei Południowej pod kierownictwem Nicolasa Giovambattisty, profesora Uniwersytetu Miejskiego Nowego Jorku (City University of New York) i kierownika Katedry Fizyki w Brooklynie

College udowodnili w swoich eksperymentach, że przy temperaturze minus 63 stopni Celsjusza woda może przy niskim ciśnieniu występować w stanie ciekłym o niskiej gęstości, a przy wysokim – w stanie ciekłym o wysokiej gęstości.

Te dwie ciecze mają zauważalnie odmienne właściwości – różnią się pod względem gęstości o 20% i nie łączą się ze sobą, jak ropa i woda. „Ta sprzeczna z intuicją hipoteza od początku była jedną z najważniejszych kwestii w chemii i fizyce wody” – zacytowano w komunikacie prasowym Miejskiego Uniwersytetu Nowego Jorku wypowiedź Nicolasa Giovambattisty. To dlatego, że eksperymenty, w których można otrzymać dwa ciekłe stany jednocześnie, są bardzo skomplikowane z powodu wydawałoby się nieuniknionego formowania lodu w warunkach, kiedy teoretycznie powinny istnieć dwie ciecze”.

Modelowanie komputerowe zostało przeprowadzone na uniwersytetach Stanów Zjednoczonych i Kanady, a same eksperymenty w Uniwersytet Sztokholmski, Pohang University of Science and Technology (POSTECH) w Korei Południowej, a także na akceleratorach PAL-XFEL i SLAC w Kalifornii. „Niewyjaśnioną pozostaje kwestia, jak obecność dwóch ciekłych faz może wpłynąć na zachowanie wodnych roztworów w ogóle, a w szczególności biocząsteczek w środowisku wodnym” – mówi Giovambattista. Motywuje to nas do dalszych badań” – podkreślił naukowiec.

Zdaniem autorów badania potwierdzone przez nich niezwykle charakterystyki fazowych właściwości wody niewątpliwie wymagają wniesienia zmian w wielu aplikacjach naukowych i inżynierskich w takich sferach jak krioprezervacja, kriobiologia i badania materiałowe.

Zdjęcie: [kaboompics](#) (CC0)

Źródło: pl.SputnikNews.com