

Niezwykłe zachowanie molekuł wody

29 kwietnia 2016

Dzięki wykorzystaniu technologii rozpraszania neutronowego odkryto nowe zachowanie molekuł wody. Molekuły te, ściśnięte w bardzo małej przestrzeni, tunelują się, wykazując zachowanie znane z fizyki kwantowej. Uczeni wykorzystując Spallation Neutron Source należące do amerykańskiego Oak Ridge National Laboratory oraz brytyjskie Rutherford Appleton Laboratory, opisali zachowanie molekuł wody zamkniętych w heksagonalnych tunelach o średnicy 5 angstromów w berylu.

„W niskiej temperaturze tunelująca się woda porusza się zgodnie z zasadami fizyki kwantowej, przenika przez przeszkody, które są nieprzenikalne w świecie fizyki klasycznej. To oznacza, że atomy tlenu i wodoru tworzące molekułę wody zmieniają lokalizację i są jednocześnie obecnie we wszystkich sześciu pozycjach tunelu. To jeden z tych fenomenów, które mają miejsce wyłącznie w fizyce kwantowej i nie mają odpowiednika w naszym codziennym życiu” – mówi główny autor badań, Alexander Kolesnikov z ORNL.

Odkrycie, że molekuły wody się tunelują pozwoli lepiej zrozumieć termodynamikę i zachowanie wody w bardzo małych przestrzeniach, takich jak np. ściany komórkowe czy skały poddane wysokiemu ciśnieniu. Uczeni będą mogli zbadać, jak odbywa się transport wody w organizmach żywych oraz dokładniej opisać procesy geologiczne. „Odkrycie to pokazuje pozwala nam zrozumieć fundamentalne kwestie związane z zachowaniem się wody oraz sposób, w jaki woda wykorzystuje energię” – mówi współautor badań Lawrence Anovitz.

Dotychczas obserwowano tunelujące się atomy wodoru, odkrycie tunelowania molekuł wody to coś nowego. Badanie za pomocą rozpraszania neutronowego wykazało, że podczas tunelowania się

molekuła przyjmuje niezwykley kształt. „Średnia energia kinetyczna protonów uzyskana podczas badań – mierzona w temperaturze niemal zera absolutnego – jest o około 30% mniejsza niż w wodzie w stanie płynnym lub stałym. To całkowicie nie zgadza się z powszechnie akceptowanymi modelami” – dodaje Kolesnikov.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: ScienceNewsLine.com

Źródło: KopalniaWiedzy.pl