

# Po raz pierwszy zaobserwowano powstawanie wody

23 października 2024

Po raz pierwszy zaobserwowano, w czasie rzeczywistym i skali molekularnej, jak powstaje woda. Naukowcy z Northwestern University zarejestrowali łączenie się atomów wodoru i tlenu. Obserwacji dokonano w ramach badań, w czasie których uczeni chcieli zrozumieć działanie palladu jako katalizatora reakcji gazów prowadzących do powstawania wody.



Uzyskanie wody za mocą palladu nie wymaga ekstremalnych warunków, zatem może być wykorzystane w praktyce do pozyskania wody tam, gdzie jest trudno dostępna. Na przykład na innych planetach. „Przypomnijmy sobie Marka Watneya, granego przez Matta Damona w „Marsjaninie”. Spalał paliwo rakietowe, by uzyskać wodór, a następnie dodawał do niego tlen. Nasz proces jest bardzo podobny, ale nie potrzebujemy ognia i innych ekstremalnych warunków. Po prostu zmieszaliśmy pallad i gazy” – mówi jeden z autorów badań, profesor Vinayak Dravid.

O tym, że pallad może być katalizatorem do generowania wody, wiadomo od ponad 100 lat. „To znane zjawisko, ale nigdy go w pełni nie rozumieliśmy”, wyjaśnia doktorant Yukun Liu, główny autor badań. Młody uczony dodaje, że do zrozumienia tego procesu konieczne było połączenie analizy struktury w skali atomowej oraz bezpośredniej wizualizacji. Wizualizowanie całego procesu było zaś niemożliwe.

Jednak w styczniu 2024 roku na łamach „Science Advances” profesor Dravid opisał nowatorczą metodę analizowania molekuł gazu w czasie rzeczywistym. Uczony wraz z zespołem stworzyli ultracienką membranę ze szkła, która więzi molekuły gazu w reaktorach o strukturze plastra miodu. Uwięzione atomy można

obserwować za pomocą transmisyjnego mikroskopu elektronowego w próżni wysokiej.

Za pomocą nowej metody uczeni zaobserwowali, jak atomy wodoru wnikają do próbki palladu, rozszerzając jej sieć atomową. Po chwili – ku zaskoczeniu uczonych – na powierzchni palladu pojawiły się krople wody. „Myślę, że to najmniejsze kiedykolwiek zaobserwowane krople. Tego się nie spodziewaliśmy. Na szczęście nagraliśmy to i możemy udowodnić, że nie oszaleliśmy” – cieszy się Liu.

Po potwierdzeniu, że pojawiła się woda, naukowcy zaczęli szukać sposobu na przyspieszenie reakcji. Zauważyli, że najszybciej zachodzi ona, gdy najpierw doda się wodór, później tlen. Atomy wodoru wciskają się między atomy palladu, rozszerzając próbkę. Gdy do całości zostaje dodany tlen, wodór opuszcza pallad, by połączyć się z tlenem, a próbka kurczy się do wcześniejszych rozmiarów.

Badania prowadzone były w nanoskali, ale wykorzystanie większych kawałków palladu pozwoliłoby na uzyskanie większej ilości wody. Autorzy badań wyobrażają sobie, że w przyszłości astronauta mogliby zabierać ze sobą pallad wypełniony wodorem. Gdy będą potrzebowali wody, dodadzą tlen. „Pallad jest drogi, ale nasza metoda go nie zużywa. Jedyne, co jest tutaj zużywane, to gaz. A wodór to najpowszechniej występujący gaz we wszechświecie. Po reakcji pallad można wykorzystywać ponownie” – mówi Liu.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Northwestern University

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](http://KopalniaWiedzy.pl)