

Czesi uzyskali metaliczną „złotą” wodę unikając eksplozji

18 sierpnia 2021

Czysta woda jest izolatorem. Przewodzi prąd, o ile zawiera rozpuszczone sole. Jednak nawet wtedy jest słabym przewodnikiem, wielokrotnie słabszym niż metale. Aby uczynić wodę równie dobrym przewodnikiem co np. miedź, należy poddać ją olbrzymiemu ciśnieniu 50 Mbar. Takiemu, jakie planuje we wnętrzach dużych planet. Obecnie jednak nie jesteśmy w stanie uzyskać na Ziemi takiego ciśnienia.

Naukowcy z grupy Pavla Jungwirtha z Instytutu Chemii Organicznej i Biochemii Czeskiej Akademii Nauk są pierwszymi, którzy uzyskali metaliczny roztwór wodny bez konieczności używania ekstremalnie wysokiego ciśnienia. Czescy naukowcy, bazując na swoich wcześniejszych badaniach nad zachowaniem metali alkalicznych w wodzie i amoniaku, postanowili uzyskać pasmo przewodzące w wodzie nie poprzez kompresowanie molekuł wody, ale przez solwatację w wodzie elektronów uwolnionych z metali alkalicznych. Musieli jednak przy tym pokonać poważny problem – przy kontakcie metali alkalicznych z wodą dochodzi do bardzo silnej eksplozji.

„Wrzucanie sodu do wody to jedno z najpopularniejszych wideo na YouTube pokazujących szkolne eksperymenty. Jak wiemy, gdy do wody wrzucimy sól, nie uzyskamy metalicznej wody, a silną eksplozję. Aby sobie z tym poradzić zastosowaliśmy inną metodę. Zamiast dodawać alkaliczny metal do wody, dodaliśmy wodę do metalu” – wyjaśnia Jungwirth.

Naukowcy wykorzystali komorę próżniową, w której do kropli stopu sodowo-potasowego, dodali nieco pary wodnej. Para zaczęła skraplać się na powierzchni metalu. Elektrony,

uwolnione z metalu alkalicznego rozpowszechniały się na powierzchni wody szybciej, niż przebiega reakcja prowadząca do eksplozji. Elektronów było na tyle dużo, że powstało pasmo przewodzące, prowadzące do pojawienia się metalicznego roztworu wodnego. Obok elektronów zawierał on kationy alkaliczne, wodór i wodorotlenek.

„Stworzyliśmy cienką warstwę metalicznego roztworu wodnego o złotym kolorze. Istniała ona przez kilkanaście sekund, dzięki czemu nie tylko mogliśmy ją zobaczyć, ale również zbadać za pomocą spektrometrów. Wstępne potwierdzenie istnienia takiej warstwy uzyskaliśmy za pomocą naszych przyrządów w niewielkim laboratorium w pracy. Później potwierdziliśmy istnienie metalicznej wody metodą spektroskopii fotoelektronów w zakresie promieniowania X w synchrotronie w Berlinie” – dodaje Jungwirth.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Uochb.cz

Źródło: KopalniaWiedzy.pl