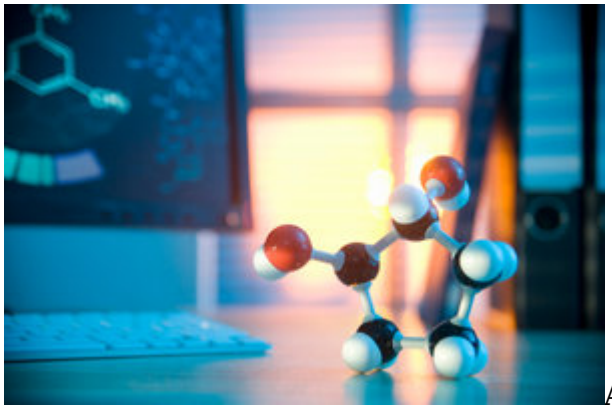
Akceptuję
W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej Polityce Prywatności

Krok ku lepszym magazynom wodoru



Aby wodór mógł stać się paliwem przyszłości, potrzebne są badania m.in. nad tym, jak go magazynować. Tajniki przenikania wodoru przez metale zgłębiają naukowcy z Instytutu Chemii Fizycznej PAN w Warszawie.

Jak poinformowali w przesłanym PAP komunikacie przedstawiciele instytutu, w IChF PAN udało się zastosować wygodną w użyciu metodę elektrochemiczną do badania dyfuzji wodoru w metalach o dużej reaktywności.

Badacze przypominają, że wodór jest postrzegany jako uniwersalne paliwo przyszłości. Niestety, pierwiastek ten praktycznie nie występuje na Ziemi w stanie wolnym. Trzeba więc go najpierw wytworzyć (np. przez elektrolizę wody) i zmagazynować, by w końcu wykorzystać – najlepiej w ogniwach paliwowych, które przetwarzają energię chemiczną wprost w elektryczną. Lecz magazynowanie wodoru to poważny problem. Wady tradycyjnych zbiorników na gazowy i ciekły wodór zmuszają do poszukiwania innych rozwiązań. Jeden z obiecujących sposobów magazynowania wodoru wykorzystuje zdolność niektórych metali i stopów do łatwego pochłaniania tego pierwiastka. Opracowanie efektywnych magazynów wodoru wymaga jednak dokładnej wiedzy o jego dyfuzji w metalach.

Przenikanie wodoru przez metale najwygodniej bada się za pomocą metod elektrochemicznych. Niestety, zawodzą one w przypadku metali, w których dyfuzja wodoru jest stosunkowo powolna oraz wtedy, gdy metale silnie reagują z wodnymi roztworami elektrolitów. Problem w szczególności dotyczy magnezu i jego stopów, uważanych za jedne z najbardziej atrakcyjnych materiałów do magazynowania wodoru. „Nam udało się pokonać tę przeszkodę" - mówi prof. Tadeusz Zakroczymski, którego zespół od wielu lat prowadzi w IChF PAN kompleksowe badania nad wnikaniem, dyfuzją i absorpcją wodoru w metalach.

Aby wprowadzić wodór do wnętrza metalu, można użyć bardzo dużego ciśnienia. Znacznie prostsza i równie skuteczna jest jednak inna metoda - elektrochemiczna. „Stosunkowo niewielka gęstość prądu katodowego, rzędu miliamperów na centymetr kwadratowy, może odpowiadać ciśnieniu gazowego wodoru rzędu kilkudziesięciu tysięcy atmosfer" - wyjaśnia dr Arkadiusz Gajek z IChF PAN.

O tym, jak wodór dyfunduje w metalach, dowiadujemy się zwykle dzięki elektrochemicznym pomiarom szybkości jego przenikania przez próbkę, którą jest membrana rozdzielająca dwa niezależne naczynia elektrolityczne. Z jednej strony membrana jest ładowana wodorem wydzielającym się z roztworu wodnego na katodzie. Atomy wodoru wnikają następnie do membrany, dyfundują przez nią i uchodzą drugą stroną. Tutaj, dzięki odpowiednim warunkom, nie rekombinują, lecz są natychmiast utleniane elektrochemicznie do protonów.

Metodami elektrochemicznymi można nie tylko wprowadzać wodór do metalu, ale także wykrywać atomy wodoru opuszczające membranę. Sposób ten jest niezmiernie czuły.

Zespół prof. Zakroczymskiego skonstruował membranę, która pozwala elektrochemicznie wprowadzać wodór do metali o dużej reaktywności i – również elektrochemicznie – go wykrywać. Membrana ma budowę wielowarstwową. Główną warstwę, będącą konstrukcyjną podstawą membrany, wykonano z żelaza. Na obie strony żelaznej membrany naniesiono następnie, elektrochemicznie, cienką warstwą palladu. Tak przygotowane membrany były kolejno pokrywane magnezem i (w celach ochronnych) ponownie palladem. Nanoszenie obu pierwiastków wykonano w ramach współpracy z laboratorium prof. Wen-Ta Tsai z National Cheng Kung University w Tainan na Tajwanie.

„Mierzona szybkość przenikania wodoru przez wielowarstwową membranę zależy od dyfuzji wodoru w poszczególnych warstwach. Ponieważ dyfuzja wodoru w żelazie i palladzie jest dobrze zbadana, znając grubości poszczególnych warstw można wydedukować, jaki jest współczynnik dyfuzji wodoru w interesującej nas warstwie magnezu" - dodaje prof. Zakroczymski.

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

http://laboratoria.net/biznes-i-przetargi/19036.html
Informacje dnia: Jazda na rolkach - Czy jest dobrym sportem? Polimer o właściwościach przeciwgrzybiczych Stypendia ministra nauki dla niemal 400 studentów Skuteczniejsze leczenie chorych na nowotwory krwi Tylko 36% transgranicznych wód podziemnych ma ochronę Technologia ultradźwiękowa w diagnostyce chorób Jazda na rolkach - Czy jest dobrym sportem? Polimer o właściwościach przeciwgrzybiczych Stypendia ministra nauki dla niemal 400 studentów Skuteczniejsze leczenie chorych na nowotwory krwi Tylko 36% transgranicznych wód podziemnych ma ochronę Technologia ultradźwiękowa w diagnostyce chorób Jazda na rolkach - Czy jest dobrym sportem? Polimer o właściwościach przeciwgrzybiczych Stypendia ministra nauki dla niemal 400 studentów Skuteczniejsze leczenie chorych na nowotwory krwi Tylko 36% transgranicznych wód podziemnych ma ochronę Technologia ultradźwiękowa w diagnostyce chorób

Partnerzy