

[Akceptuje](#)

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](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

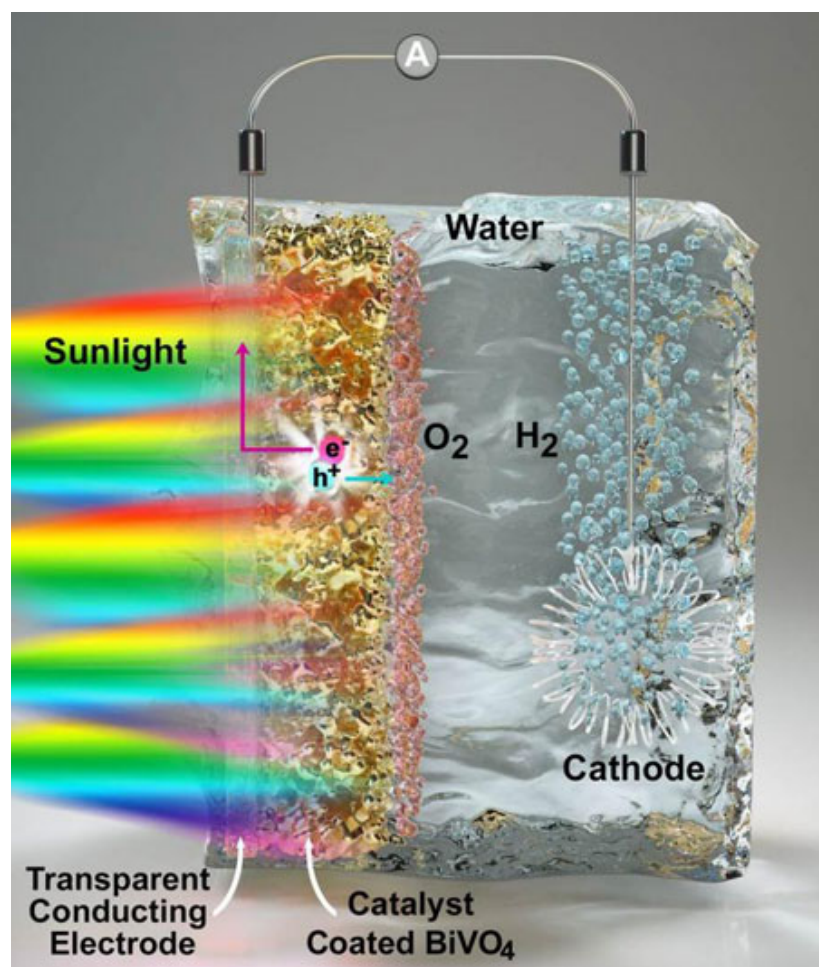
[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

Nowe rozwiązania dotyczące wytwarzania czystego paliwa z wody

Niedroga metoda wytwarzania czystego paliwa stanowi nowoczesny odpowiednik kamienia filozoficznego. Istotną ideą jest zastosowanie energii słonecznej do rozdziału wody na jej elementy składowe, czyli wodór i tlen a następnie zebraniu wodoru celem jego zastosowania jako paliwa. Trudnością w tym przypadku pozostaje efektywna metoda rozdziału wody.

Dwóch naukowców z Instytutu Inżynierii Molekularnej Uniwersytetu w Chicago oraz Uniwersytetu Wisconsin dokonało ważnego wkładu do wspomnianego procesu zwiększając efektywność

kluczowych procesów oraz proponując zastosowanie nowych narzędzi, które można powszechnie aplikować w procesie rozdziału wody z wykorzystaniem promieni słonecznych.



Sunlight - Światło słoneczne; Water - Woda; Cathode - Katoda; Transparent Conducting Electrode - Przezroczysta elektroda przewodząca; Catalyst Coated BiVO₄ - Katalizator powlekany BiVO₄.

Rozszczepianie wody umożliwia otrzymanie wodoru w celu jego wykorzystania w formie paliwa. Powyższa reprodukcja przedstawia proces rozszczepiania wody na elektrodzie (BiVO₄) wrażliwej na oddziaływanie światła, którą badacze z Uniwersytetu w Chicago oraz Uniwersytetu Wisconsin poddali próbom eksperymentalnym i obliczeniowym. (Foto: Peter Allen)

Kyoung-Shin Choi jest profesorem chemii na Uniwersytecie Wisconsin w Madison oraz badaczem eksperymentalnym. Giulia Galli jest profesorem w dziedzinie struktur i symulacji elektronicznych na IME oraz teoretykiem. Wspólne przedsięwzięcie zaowocowało odkryciem metody zwiększania efektywności, w której elektroda stosowana do rozszczepienia wody absorbuje kwanty promieniowania elektromagnetycznego jednocześnie usprawniając przepływ elektronów pomiędzy elektrodami.

Przeprowadzone symulacje pozwoliły zrozumieć istotę zdarzeń na poziomie atomowym. "Nasze badania pozwolą innym naukowcom modyfikować sposoby usprawniania wielu procesów z wykorzystaniem jednej metody," powiedział Choi. "Nie chodzi wyłącznie o to, aby zwiększyć efektywność, ale również zapewnić właściwą strategię."

Wzbudzone elektrony

Podczas projektowania elektrody wychwytyjącej promieniowanie słoneczne, naukowcy starają się wykorzystać jak największy obszar widma promieniowania do wzbudzenia elektronów na elektrodzie celem przejścia od jednego stanu do kolejnego, w którym byłyby one dostępne w celu przeprowadzenia reakcji rozszczepiania wody. Równie ważnym, choć całkowicie odmiennym problemem jest konieczność swobodnego przemieszczania się od elektrody do przeciwelektrody z wytworzeniem przepływu prądu. Aż do dzisiaj, naukowcy zmuszeni byli stosować oddzielne środki manipulacji w celu zwiększenia stopnia absorpcji fotonów oraz ruchu elektronów w testowanych materiałach.

Choi oraz Tae Woo Kim - uczestnik stażu podoktorskiego - odkryli, że po podgrzaniu elektrody wykonanej z półprzewodnikowego wanadanu bizmutu do 350 stopni Celsjusza podczas przepływu przez jej powierzchnię gazowego azotu, część wspomnianego azotu zostawała pochłonięta przez ten związek.

W wyniku tego uzyskano znaczny wzrost zarówno absorpcji fotonów jak i stopnia przenoszenia elektronów. Nie było wciąż jasne, w jaki dokładnie sposób azot ułatwiał zachodzenie zaobserwowanych zmian. Z tego powodu Choi zwrócił się do Galli z prośbą o sprawdzenie czy stymulacja układu może wyjaśnić istotę zachodzącego procesu.

Rola azotu

Galli wraz z byłym absolwentem Yuan Ping, a obecnie uczestnikiem stażu podoktorskiego w Caltech, odkryli, że azot działał na powierzchni elektrody na wiele sposobów. Ogrzewanie próbki podczas przepływu azotu gazowego powoduje ekstrahowanie atomów tlenu z wanadanu bizmutu tworząc jednocześnie tzw. "ubytki." Zespół Galli odkrył, że ubytki te ułatwiają transport elektronów. Co ciekawe, odkryli oni również, że azot zaabsorbowany do wspomnianego związku powoduje zwiększenie ilości transportowanych elektronów niezależnie od istnienia ubytków.

Poza tym, azot spowodował redukcję energii niezbędnej do wzbudzenia elektronów do stanu, w którym możliwe było rozszczepienie wody. Oznacza to, że większa ilość energii słonecznej może zostać wykorzystana przez elektrodę. "Teraz rozumiemy już, co się dzieje na poziomie mikroskopowym," stwierdziła Galli. "Aktualnie możliwe jest wykorzystanie tej koncepcji -włączenie nowego elementu oraz nowych ubytków do struktury materiału - w innych układach w celu podjęcia próby zwiększenia ich efektywności. Są to bardzo ogólne koncepcje, które można również zastosować w przypadkach innych materiałów."

W badaniach naukowych podejście aksjomatyczne obejmuje współpracę eksperymentatorów i teoretyków. Niemniej jednak współpraca od samego początku projektu nie jest powszechną praktyką jak to miało miejsce w przypadku zespołów Galli i Choi. Wspomniane zespoły rozpoczęły współpracę dzięki zaangażowaniu Krajowej Fundacji Naukowej (National Science Foundation) zwanej Centrum Innowacji Chemicznych (Center for Chemical Innovation - Solar) z inicjatywy prof. Harry'ego B. Gray'a z Caltech. Ośrodek ten promuje współpracę naukową ukierunkowaną na opracowanie narzędzia do rozszczepiania wody.

Źródło: <http://www.nanowerk.com/news2/green/newsid=41728.php>
<https://laboratoria.net/technologie/24447.html>

Informacje dnia: [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#)

[Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)

Partnerzy