

[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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Kiedy defekt jest lepszy niż perfekcja

Badacze z IChF PAN pokazali, jak wytwarzać pewien fotokatalizator - azotek węgla - o strukturze pełnej niedoskonałości, tzw. defektów. Okazuje się, że spisuje się on lepiej w tworzeniu reakcji chemicznych napędzanych energią słoneczną niż jego pozbawiony defektów odpowiednik.

A gdyby tak szkodliwe zanieczyszczenia w zbiornikach wodnych lub odpadach przemysłowych były degradowane za pomocą światła słonecznego? A w dodatku w procesie tym powstawały przydatne w różnych branżach związki chemiczne, takie jak wodór czy nadtlenek wodoru? W tę stronę idą badania zespołu prof. Juana Carlosa Colmenaresa z Instytutu Chemii Fizycznej Polskiej Akademii Nauk - czytamy w komunikacie jego instytutu.

Fotokatalizatory to materiały, które sprawiają, że energia ze światła wystarcza, aby w jakimś środowisku zaczęły zachodzić jakieś pożądane reakcje chemiczne. W skład fotokatalizatorów wchodzi związek, będący półprzewodnikiem - na ogół bazie metali (np. tlenki czy siarczki), co nie jest zbyt pożądaną sytuacją, kiedy fotokatalizator zakończy pracę i stanie się odpadem.

Na szczęście wśród związków wykazujących właściwości półprzewodnikowe znajdują się też związki organiczne - zawierające heteroatomy - i charakteryzujące się unikalną strukturą. Jednym z nich jest grafitowy azotek węgla, znany również jako azotek węgla (CN), który oparty jest wyłącznie na węglu i azocie. Materiał ten tworzy strukturę polimerową.

Ten niezawierający metali półprzewodnik cechuje wysoka stabilność chemiczna oraz niska energii aktywacji, co umożliwia jego zastosowanie w procesach napędzanych energią słoneczną.

Materiał ten ma jednak wady - to mało efektywny transfer elektronów i rekombinacja wygenerowanych nośników ładunku. One znacząco obniżają efektywność reakcji przyspieszanych pod wpływem światła. Aby pokonać te ograniczenia, podejmowane są liczne działania, aby zwiększać liczbę defektów w strukturze materiału, a tym samym na powiększać powierzchnię aktywną w całej objętości materiału i poprawić skuteczność fotokatalizatora.

Ostatnio prof. Juan Carlos Colmenares z Instytutu Chemii Fizycznej PAN wraz z zespołem wprowadził defekty strukturalne do polimerowego materiału CN, aby zwiększyć jego efektywność fotokatalizacyjną. Badacze zaprezentowali proste i skuteczne podejście, oparte na jednoczesnej polimeryzacji dwóch monomerów (na bazie dwóch triazyn) metodą polimeryzacji termicznej.

Defekty strukturalne tworzone są już na etapie syntezy materiału. Stanowi to uproszczenie w porównaniu z tradycyjnymi metodami, w których defekty wprowadza się dopiero po syntezie, zazwyczaj w dodatkowym etapie, często z użyciem agresywnych chemikaliów i wysokiej temperatury.

Jak czytamy w informacji z IChF PAN, syntetyzowany zdefektowany CN (d-CN) - w porównaniu do CN bez defektów, charakteryzuje się znacznie większą powierzchnią właściwą: 134 m²/g. A to oznacza, że powierzchnia materiału zwarta w zaledwie jednym jego gramie, jest większa niż powierzchnia klasycznego boiska do badmintonu lub komfortowego pięcioosobowego mieszkania! A to dlatego, że materiał ten jest pełen porów - jego struktura przypomina "gąbkę". Dzięki temu reagenty mają lepszy dostęp do powierzchni katalizatora podczas reakcji.

Zdefektowany d-CN przewyższył wszystkie wcześniej opisane fotokatalizatory oparte na CN w produkcji nadtlenu wodoru (H₂O₂) - ważnego utleniacza. Wydajność uzyskana przy użyciu d-CN była ponad sześciokrotnie wyższa niż w przypadku najlepszych znanych dotąd alternatyw - informują przedstawiciele IChF PAN.

Co istotne, materiał działa znacznie skuteczniej niż "czysty" CN w łagodnych, zrównoważonych warunkach - bez potrzeby stosowania agresywnych utleniaczy i rozpuszczalników organicznych. Wystarczy tylko woda i źródło światła LED o mocy 0,45 W w zakresie widzialnym, w temperaturze pokojowej.

Dzięki takiemu fotokatalizatorowi możliwa staje się produkcja paliw i cennych chemikaliów

z zanieczyszczonej wody przy jednoczesnym jej oczyszczaniu.

Przykładowo z alkoholu benzyłowego - generowanego jako produkt uboczny zanieczyszczający środowisko, m.in. w przemyśle celulozowym - można uzyskać benzaldehyd, który z kolei znajduje szerokie zastosowanie w przemyśle farmaceutycznym, spożywczym oraz w produkcji zapachów i perfum. Dodatkowo możliwa jest równoczesna produkcja wodoru (H₂) i/lub nadtlenu wodoru (H₂O₂) - czytamy w komunikacie.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/32497.html>



13-04-2026

[Mity na temat epilepsji](#)

Atak epilepsji nie zawsze przebiega tak samo.



13-04-2026

[Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#)

Wynika z danych naukowców unijnego programu obserwacji Ziemi Copernicus.



13-04-2026

Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu

Może trzykrotnie zwiększać ryzyko uszkodzenia wątroby.



13-04-2026

W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja

Zamiast zalecać szukanie pomocy.



13-04-2026

Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u...

Sugerują badania opublikowane przez pismo „Neurology”.



13-04-2026

Nie kompromitujcie nas, czyli jak chronić dane biometryczne

Naukowiec przewiduje, czy w przyszłości uda się utrudnić kradzieże.



13-04-2026

[Ruszyła Akademia Energii Jądrowej](#)

Pilotażowy program edukacyjny Polskich Elektrowni Jądrowych.



13-04-2026

[Neurolog w Światowym Dniu Choroby Parkinsona](#)

Chorych będzie coraz więcej

Informacje dnia: [Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#) [Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#) [Nie kompromitujcie nas, czyli jak chronić dane biometryczne](#) [Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#) [Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#) [Nie kompromitujcie nas, czyli jak chronić dane biometryczne](#)

Partnerzy