

[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](#)

Bioogniwa enzymatyczne do produkcji energii



Bioogniwa enzymatyczne mogą wykorzystać płyny fizjologiczne, żeby produkować energię dla mikrouządzeń. Enzymy znajdują także zastosowanie w bioczujnikach. W przyszłości takie urządzenia mogłyby posłużyć do diagnozowania nowotworów, ale i - puszczając wodze wyobraźni - zasilania niewielkich termometrów czy nawet telefonów.

Na razie uczeni doskonali budowę układów elektrodowych, które wykorzystują enzymy, aby uzyskiwać elektrony. Piotr Olejnik bada możliwości enzymu zwanego lakazą.

SUBSTANCJE BIOLOGICZNE JAKO PALIWA

„Enzymy na stałych podłożach i w układach nanostrukturalnych” to temat pracy doktorskiej, która łączy ze sobą problemy biologii i chemii. Praca została wyróżniona w programie stypendialnym „Doktoraty dla Mazowsza”. Piotr Olejnik unieruchamia enzymy na wybranych podłożach. Opracowuje efektywne powierzchnie katalityczne, które mają kluczowe znaczenie np. dla rozwoju technologii biopaliwowych czy biosensorów trzeciej generacji.

Jak wyjaśnia doktorant, ogniwo biopaliwowe jest zazwyczaj zbudowane z dwóch elektrod - anody i katody. W jego laboratorium powstają układy elektrodowe. Badacz najczęściej pracuje na elektrodzie złotej. Znajduje warstwy pośredniczące w przeniesieniu wytworzonych elektronów pomiędzy centrum aktywnym enzymu a powierzchnią elektrody. Na nich osadza enzym.

„Najważniejsze jest dla mnie, żeby enzym jak najlepiej przylegał do elektrod i potrafił przenosić ładunek elektryczny pomiędzy aktywnym centrum enzymu a elektrodą” - tłumaczy Olejnik.

LAKAZA MOŻE WYMIENIAĆ ELEKTRONY Z PODŁOŻEM

Doktorant zajmuje się lakazą, która m.in. umożliwia reakcje utleniania wielu związków organicznych i nieorganicznych. Takim reakcjom towarzyszy redukcja tlenu do cząsteczek wody. Z procesu redukcji tych molekuł uzyskuje się elektrony, czyli siłę napędową dla bioogniwa. Lakaza jest zdolna do bezpośredniej wymiany elektronów z podłożem elektrodowym. Jednym z podstawowych problemów jest trwałe umiejscowienie enzymu na powierzchni z zachowaniem jego aktywności oraz zapewnienie szybkiego transportu ładunku między centrami redoks a elektrodą.

„Naukowcy szukają coraz lepszych układów elektrodowych. Istnieją trzy sposoby przenoszenia ładunku elektrycznego pomiędzy elektrodą a enzymem. Najbardziej popularnym i takim, który spełnia najwięcej oczekiwań, jest bezpośredni transport elektronu bez użycia pomocniczych związków - mediatorów. Problemem badawczym jest znalezienie takiej warstwy pośredniczącej i takiego układu, który to umożliwi. Im ten proces jest szybszy, tym większy ma to wpływ na efektywne działanie bioogniwa” - tłumaczy Olejnik.

Doktorant szukał różnych zastosowań dla swoich badań. Jego zdaniem tego rodzaju bioogniwa

stosowane nawet w organizmach żywych mogą mieć kluczowe znaczenie dla rozwoju nauki, przemysłu i komfortu życia w przyszłości. Wstępne badania prowadzono już na ślimakach i szczurach.

„Odpowiednio zminimalizowane bioogniwa - mikroelektrody - były wszczepiane do organizmów. U ślimaka jest hemolimfa, która zawiera określone stężenie tlenu i glukozy. Glukoza była utleniana, a tlen redukowany - w ten sposób bioogniwo wykorzystywało możliwości organizmu i samo się napędzało. Produkowało energię wykorzystując biopaliwa - tlen i glukozę. U szczura wykorzystywało soki żołądkowe. Udowodniono, że ta energia może być zastosowana w urządzeniach: podłączono mikrodiody czy termometr cyfrowy” - opowiada badacz. Puszczając wodze fantazji przewiduje, że podobne odkrycia zmierzają w stronę ładowania telefonów, które będziemy podłączać do samych siebie, do wypustki wyprowadzonej z bioogniwa w organizmie.

Obrazowanie i diagnostyka nowotworów to jedno z bardziej realnych zastosowań bioczujników. Jak mówi doktorant, pewne układy enzymatyczne są w stanie wykrywać różne formy tlenu - np. rodniki. Komórki nowotworowe różnią się od zwykłych m.in. stężeniem rodników, tak można określić, która komórka jest chora.

Olejnik opracował charakterystykę fizykochemiczną układów nanostrukturalnych, których oddziaływanie na biomolekuły jest ważne z punktu widzenia zastosowań biomedycznych. Takie układy mogą posłużyć do tworzenia nowych czujników różnych form tlenu, które w połączeniu z elektrochemicznymi metodami monitorowania oraz obrazowaniem za pomocą spektroskopii IR i Ramana pozwolą na opracowanie nowych metod diagnostyki nowotworowej.

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/22044.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](#) [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