

[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

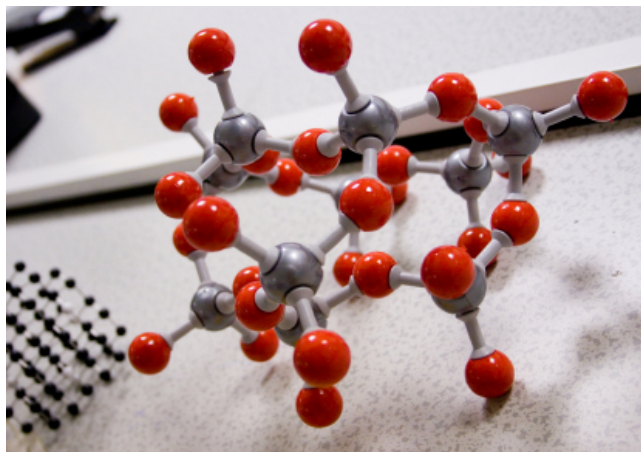
zapisz się



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

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

Unikalny polimer o zmiennej przejrzystości



Polimer, który w zależności od przyłożonego napięcia zmienia swój sposób przepuszczania światła, opracowali badacze z międzynarodowego zespołu, w którego skład weszli Polacy. Nowy materiał mógłby znaleźć zastosowanie np. w szybach o płynnie regulowanej przezroczystości, filtrach polaryzacyjnych czy w czujnikach chemicznych.

Międzynarodowy zespół chemików z Włoch, Niemiec i Polski skonstruował polimer o unikatowych właściwościach optycznych i elektrycznych. W zależności od wielkości przyłożonego potencjału elektrycznego, elementy polimeru zmieniają swoją konfigurację przestrzenną, co z kolei wpływa na polaryzację przepuszczanego światła.

Wyniki prac zespołu, którym kierował prof. Francesco Sannicolo z Università degli Studi di Milano, zostały opublikowane w prestiżowym czasopiśmie "Angewandte Chemie International Edition". O badaniach poinformowali w przesłanym PAP komunikacie przedstawiciele Instytutu Chemii Fizycznej PAN w Warszawie (IChF PAN).

Nowy polimer ze względu na swoje właściwości mógłby znaleźć zastosowanie np. w filtrach polaryzacyjnych i szybach okiennych o płynnie regulowanej przezroczystości. Właściwości optyczne i elektrochemiczne polimeru sprawiają, że świetnie nadaje się także do budowy czujników chemicznych do selektywnego wykrywania i oznaczania optycznie czynnych (chiralnych) odmian tych samych substancji.

Jak poinformowano w komunikacie IChF PAN, chiralność można wyjaśnić za pomocą operacji odbicia lustrzanego. Jeśli dwie odmiany tego samego obiektu wyglądają jak swoje odbicia lustrzane to mówimy, że różnią się chiralnością. Jak jedna dłoń różni się od drugiej, tak różnią się od siebie dwie cząsteczki chiralne o tym samym składzie chemicznym. Każda z nich wykazuje przy tym inne właściwości optyczne, inaczej skręca płaszczyznę polaryzacji światła.

„Aby polimery wykazywały właściwości chiralne, dotychczas do ich szkieletów dołączano chiralne podstawniki. W takich konstrukcjach polimer pełnił jedynie rolę rusztowania. Nasz polimer jest wyjątkowy, ponieważ jest chiralny sam z siebie, czyli bez jakichkolwiek podstawników. Sam jest zarówno rusztowaniem, jak i chiralną strukturą aktywną optycznie. Co więcej, polimer ten przewodzi prąd elektryczny” - komentuje jeden z inicjatorów badań prof. Włodzimierz Kutner z IChF PAN.

Polimer zaprezentowany przez zespół prof. Sannicolo powstał na bazie organicznego związku - tiofenu. Po spolimeryzowaniu tiofenu powstaje chemicznie trwały polimer świetnie przewodzący prąd. Podstawową cegiełką nowego polimeru tworzy dimer. Jego połówki są połączone w jednym miejscu i można je względem siebie skręcać za pomocą przyłożonego potencjału elektrycznego. W zależności od wzajemnej orientacji tych połówek, nowy polimer przyjmuje albo traci właściwości chiralne, dzięki czemu m.in. może stać się bardziej przejrzysty. Zachowanie to jest w pełni odwracalne, dlatego naukowcy określają je mianem „oddychania chiralnego”. W tym przypadku sterowane jest ono zewnętrznym potencjałem.

Opracowanie nowego polimeru zostało zainicjowane dzięki badaniom nad wdrukowaniem molekularnym, prowadzonym w IChF PAN. W ramach tych badań opracowano m.in. polimery służące jako receptory czujników chemicznych, zdolne selektywnie wychwytywać cząsteczki różnych substancji, m.in. nikotyny, a także melaminy.

Wdrukowanie molekularne z grubsza polega na „odciśnięciu” cząsteczek poszukiwanego związku w polimerze, a następnie ich wypłukaniu. W polimerze pozostają wówczas luki molekularne - pułapki dopasowane pod względem wielkości i kształtu tylko do cząsteczek usuniętego związku. Aby spełniać rolę receptora w czujniku chemicznym, polimer z lukami musi być dostatecznie wytrzymały mechanicznie.

„Trójwymiarowe sieci, które próbowaliśmy budować w IChF PAN z dotychczas stosowanych dwuwymiarowych pochodnych tiofenów, po prostu zapadały się po usunięciu z nich cząsteczek służących do wdrukowania. Dlatego zwróciliśmy się z prośbą o pomoc do naszych włoskich partnerów, specjalizujących się w syntezie pochodnych tiofenu. Zależało nam na zaprojektowaniu i zsyntetyzowaniu trójwymiarowej pochodnej tiofenu, za pomocą której moglibyśmy trójwymiarowo sieciować nasze polimery. Wykonana w Mediolanie pochodna tiofenu ma trwałą strukturę trójwymiarową, a sterowalne właściwości chiralne nowego polimeru, otrzymanego po jej spolimeryzowaniu, okazały się dla wszystkich bardzo miłą niespodzianką” - wyjaśnia prof. Kutner.

Badania spektro-elektrochemiczne nowego polimeru przeprowadzili naukowcy z Leibniz Institute of Solid State and Materials Research (IFW) w Dreźnie.

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

<https://laboratoria.net/technologie/21252.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