

[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

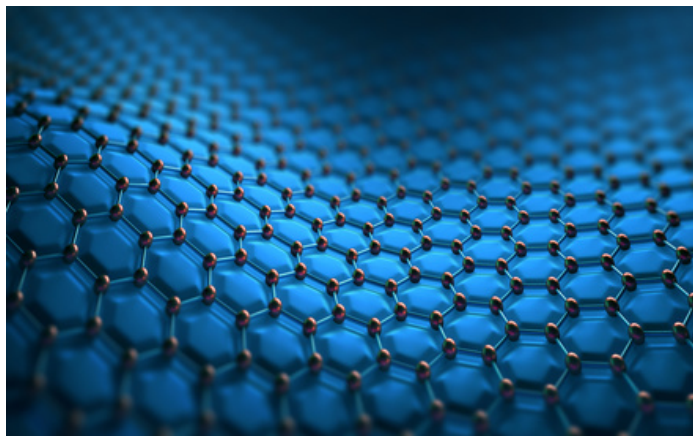
zapisz się



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

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

Klocki lego w skali nano - nanografen



Nanografeny zmieniają swoje właściwości w zależności od kształtu i sposobu łączenia pierścieni. Struktura wpływa na ich oddziaływanie ze światłem i cząsteczkami chemicznymi. W przyszłości mogą znaleźć zastosowanie w elektronice, transporcie leków lub magazynowaniu gazów.

KORONA, OBWARZANEK, MISA...

Nanografeny to związki węgla złożone z odpowiednio połączonych pierścieni pięcio- lub sześciocłonowych. Struktura ta wpływa m.in. na ich sposób oddziaływania z różnymi rodzajami światła. Tworzeniem i charakterystyką nowych materiałów na bazie tych cząsteczek zajmuje się Marcin Majewski, doktorant z Uniwersytetu Wrocławskiego. Jego specjalnością są nanografeny w kształcie korony.

"W swojej pracy syntezuję nanografeny koronoidalne, czyli cząstki o rozmiarach rzędu milionowych części metra, wyglądające jak korony lub obwarzanki. Mówiąc obrazowo, tworzę bardzo małe klocki +lego+, z których następnie buduję większe struktury" - tłumaczy naukowiec w rozmowie z PAP.

Jak wyjaśnia, struktury grafenopodobne mogą być zarówno płaskie, jak i przestrzenne. Aby je zobrazować, Marcin Majewski proponuje model z kartki papieru: jeśli wytniemy z takiego płaskiego arkusza paski czy wielokąty, możemy manipulować nimi przestrzennie poprzez deformację poszczególnych fragmentów. Przykładowo wygięcie wszystkich rogów kwadratu w górę tworzy z niego misę, a takie samo wygięcie naprzemiennie (górną-dół) daje w rezultacie siodło.

Poza różnorodnymi kształtami nanografeny mogą mieć zmienne rozmiary. Również ten czynnik wpływa na ich właściwości, czyli to, jak w jaki sposób oddziałują z otoczeniem. Jak wyjaśnia doktorant, w zależności od kształtu i rozmiaru nanografen może w różny sposób absorbować, czyli pochłaniać i emitować (wydzielać) światło - zarówno widzialne, jak i w innych zakresach promieniowania. Jest to pożądana właściwość materiałów w elektronice. Dzięki ściśle określonym parametrom optycznym można konstruować na ich bazie urządzenia do konkretnych zastosowań.

Z drugiej strony materiały te mogą być wykorzystane w interakcji z mniejszymi cząsteczkami, które wchodzi do środka obręczy - są to tzw. oddziaływania "gość-gospodarz". W wyniku prowadzonego projektu badacz otrzymał m.in. związek, który w odpowiednich warunkach wiąże się z jonami chlorkowymi, takimi jak możemy znaleźć np. w soli kuchennej. Jest to pierwszy znany w literaturze węglowodór, który wykazuje charakter receptora anionów.

PROJEKTOWANE RĘKA W RĘKĘ Z SUPERKOMPUTEREM

Chemia nanografenów jest dynamicznie rozwijającą się dziedziną a badania w tym kierunku prowadzone są w wielu najlepszych ośrodkach naukowych na świecie. Na razie obejmuje głównie badania podstawowe, jednak zebrana w ten sposób wiedza pozwoli inżynierom w przyszłości łatwiej projektować nowe materiały i przewidywać ich pożądane cechy.

"Nie minęło nawet 15 lat od zsyntezowania i opisanie właściwości grafenu, a przez wielu uważany jest on za przyszłość całej dziedziny chemii materiałów. Jest setki razy bardziej wytrzymały od stali, świetnie przewodzi elektryczność i ciepło, jest praktycznie przezroczysty. Możemy sobie wyobrazić jego zastosowania w telefonach komórkowych, wyświetlaczach, panelach słonecznych" - wymienia rozmówca PAP.

Jego praca w dużej mierze oparta jest o modelowanie komputerowe. W laboratorium powstają zupełnie nowe związki i często trudno przewidzieć, jak zachowają się w rzeczywistości. Badania syntetyczne, czyli budowanie związków i formowanie ich w odpowiednie kształty, Majewski wykonuje na Wydziale Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego w ramach doktoratu prowadzonego w Zespole Syntezy Organicznej pod kierunkiem prof. dra hab. Marcina Stępnia. Prof. Stępień odpowiedzialny jest także za modelowanie; wykorzystuje w tym celu zasoby centrów superkomputerowych w Poznaniu i we Wrocławiu.

"We współczesnej chemii strona obliczeniowa jest bardzo istotna. Tworząc modele wirtualne przyszłych projektowanych cząsteczek oraz symulując niektóre z ich właściwości możemy zaoszczędzić mnóstwo czasu. Pozwala nam to wstępnie zorientować się, w jakim kierunku poprowadzić projekt syntetyczny, by uzyskać zamierzone cele" - mówi Majewski.

Zaznacza, że jest to proces złożony. Najpierw modeluje swój nanografenowy związek, następnie wymyśla, z jakich mniejszych elementów - wspomnianych "klocków lego", można go zbudować. Potem musi wykonać je w laboratorium, a następnie opracować, jak poszczególne klocki mają się ze sobą łączyć.

Z CIEKAWOSTKI NAUKOWEJ - KOMERCYJNY PRODUKT

Badacz przyznaje, że w pracy takiej napotyka się wiele ślepych uliczek, a charakteryzacja otrzymanego materiału wymaga zwykle współpracy ze specjalistami z różnych dziedzin nauki, często także z innych ośrodków badawczych. W opisywanym projekcie część obliczeń, jak i opis pewnych właściwości elektrochemicznych i luminescencyjnych otrzymanych związków, możliwy był dzięki badaczom z Uniwersytetu Yonsei w Seulu (Korea Południowa).

"Aparatura dostępna na uczelni pozwala nam badać m.in. właściwości magnetyczne związków. Podstawową techniką dla mnie - jako chemika organika - jest spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR), którą w zmodyfikowanej wersji znamy ze szpitali pod nazwą rezonansu magnetycznego. Nasz spektrometr jest jednak tak zaprojektowany, aby badać różnorodne cząsteczki chemiczne. Pomocna jest też spektroskopia UV-Vis, badająca oddziaływanie tych związków ze światłem widzialnym i ultrafioletowym" - wylicza chemik.

Choć grafen nadal nie jest tanim materiałem, to naukowcy i inżynierowie mogą go kupić bez problemu. Z ciekawostki naukowej stał się produktem komercyjnie dostępnym. Jednak, jak podkreśla rozmówca PAP, wytworzenie czegoś nowego w skali laboratoryjnej, czyli wielokrotnie mniejszej niż przemysłowa, wymaga znacznych nakładów środków, m.in. na sprzęt laboratoryjny czy odczynniki chemiczne. W tym kontekście granty naukowe stają się podstawową formą finansowania badań.

Marcin Majewski otrzymał na swoje prace fundusze z Narodowego Centrum Nauki oraz stypendium START Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej. Podkreśla, że w nowoczesnych technologiach koszt jest jednak inaczej rozpatrywany i często wystarczy jedna udana inwestycja na poziomie wdrożeniowym, by zwróciły się nakłady poniesione na dziesięć innych, nieskomercjalizowanych projektów.

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

<https://laboratoria.net/felieton/27913.html>

Informacje dnia: [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka](#) [Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#) [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka](#) [Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#) [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka](#) [Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#)

Partnerzy