

[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

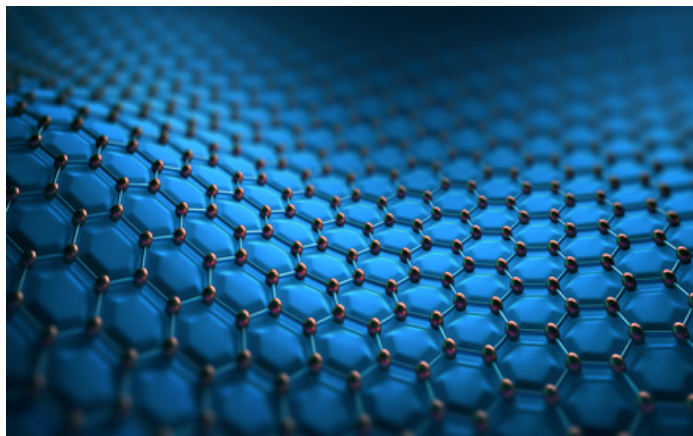
zapisz się



- [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 (górze-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

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

Informacje dnia: [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

Partnerzy