

### [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](#) [Szkozenia](#) [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](#)

## Molibdenu obecny w skałach rywalem grafenu

**✘** Warstwy dwusiarczku molibdenu mają lepsze perspektywy na zastosowania w elektronice niż grafen. W naturze dwusiarczek molibdenu występuje jako molibdenit, krystaliczny minerał często przyjmujący postać charakterystycznych sześciokątnych płytek o srebrzystym zabarwieniu.

Jednoatomowej grubości warstwy dwusiarczku molibdenu - związku występującego w wielu skałach - mogą zdeklasować grafen w zastosowaniach elektronicznych. Strukturę tę dokładniej zbadano na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego.

Grafen już okrzyknięto przyszłością elektroniki. Węgiel tworzący jednoatomowej grubości warstwy ma inne właściwości niż wtedy, kiedy takie warstwy są grubsze. Materiałów o podobnej, monowarstwowej budowie znamy jednak więcej. Co istotne, część z nich, np. dwusiarczek molibdenu, ma równie ciekawe własności co grafen.

Na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego (FUW) pokazano, że zjawiska występujące w sieci krystalicznej warstw dwusiarczku molibdenu mają nieco inną naturę niż dotychczas sądzono. Badania pozwoliły naukowcom zaproponować precyzyjniejszy od dotychczasowego model zjawisk zachodzących w sieci krystalicznej dwusiarczku molibdenu - poinformował FUW w przesłanym PAP komunikacie.

Praca opisująca odkrycie, zrealizowana we współpracy z Laboratoire National des Champs Magnétiques Intenses w Grenoble, ukazała się w czasopiśmie „Applied Physics Letters”.

"Skomplikowane układy elektroniczne, zbudowane z pojedynczych warstw atomowych, będzie można konstruować dopiero wtedy, gdy dostatecznie dobrze zrozumiemy fizykę zjawisk zachodzących w sieci krystalicznej tych materiałów. Nasze badania pokazują jednak, że nauka ma w tej dziedzinie jeszcze wiele do zrobienia" - mówi dr hab. Adam Babiński, prof. UW.

Jak informują fizycy z UW, kilka lat temu zauważono, że tak jak z grafitu otrzymuje się grafen, tak z wielu innych kryształów można uzyskać warstwy grubości pojedynczych atomów. Udało się je wytworzyć m.in. dla chalcogenków metali przejściowych, czyli siarczków, selenków i tellurków. Szczególnie ciekawym materiałem okazały się warstwy dwusiarczku molibdenu (MoS<sub>2</sub>). Związek ten występuje w naturze jako molibdenit, krystaliczny minerał często przyjmujący postać charakterystycznych sześciokątnych płytek o srebrzystym zabarwieniu. Molibdenit - który swoją drogą przypomina grafit i często bywał z nim mylony - znajduje się w skałach na całym świecie. Od lat stosowano go przy wytwarzaniu smarów i stopów metali. Podobnie jak w przypadku grafitu, własności jednoatomowych warstw MoS<sub>2</sub> długo pozostawały niezauważone.

Z punktu widzenia zastosowań w elektronice, warstwowy dwusiarczek molibdenu ma istotną przewagę nad grafenem: charakteryzuje się obecnością tzw. przerwy energetycznej. Jej istnienie oznacza, że elektrony nie mogą przyjmować dowolnych energii i przykładając pole elektryczne materiał można przełączać między stanem, w którym przewodzi prąd, a stanem, w którym zachowuje się jak izolator. Wedle obecnych szacunków, wyłączony tranzystor z dwusiarczku molibdenu zużywałby nawet kilkaset tysięcy razy mniej energii niż tranzystor krzemowy. Dla odmiany grafen w ogóle nie ma przerwy energetycznej i zbudowanych z niego tranzystorów nie da się całkowicie wyłączyć.

Cenny informacji o strukturze krystalicznej i zachodzących w niej zjawiskach dostarcza analiza światła rozproszonego w materiale. Naukowcy z FUW przyjrzeni się znanym dotychczas widmom ramanowskim dwusiarczku molibdenu, przeprowadzili również własne pomiary mikroskopowe w niskiej temperaturze. Zwiększona czułość aparatury i szczegółowa analiza wyników pozwoliły naukowcom zaproponować precyzyjniejszy od dotychczasowego model zjawisk zachodzących w sieci krystalicznej dwusiarczku molibdenu.

"W przypadku materiałów warstwowych kształt linii ramanowskich tłumaczono do tej pory zjawiskami związanymi z pewnymi charakterystycznymi drganiami sieci krystalicznej. My wykazaliśmy, że w warstwowym dwusiarczku molibdenu efekty przypisywane tym drganiom muszą w rzeczywistości pochodzić, przynajmniej w części, od innych, dotychczas nieuwzględnianych drgań sieci" - wyjaśnia doktorantka Katarzyna Gołasa (FUW).

Obecność drgań nowego typu w materiałach warstwowych ma wpływ na zachowanie elektronów. W konsekwencji materiały te muszą wykazywać nieco inne właściwości elektroniczne od dotychczas przewidywanych.

„Grafen był pierwszy. Jego unikatowe cechy wzbudzają spore, ciągle rosnące zainteresowanie, zarówno wśród naukowców, jak i ze strony przemysłu. Nie wolno jednak zapominać o innych materiałach warstwowych. Jeśli je dobrze poznamy, w wielu zastosowaniach mogą się okazać lepsze od grafenu” - podsumowuje Adam Babiński.

Źródło: [www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl)

<http://laboratoria.net/technologie/20898.html>

**Informacje dnia:** [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#) [Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#) [Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#) [Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#)

**Partnerzy**