

[Akceptuję](#)

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](#)

Po drugiej stronie lustra

Nasze ciała zbudowane są z wielu chiralnych struktur, lewo- lub prawoskrętnych. Wśród nich są choćby lewoskrętne aminokwasy, czy prawoskrętna helisa DNA. Jak wyglądałoby jednak życie, gdyby chiralność struktur, z których zbudowane są nasze ciała odwrócić? Gdyby nagle organizm żywy znalazł się po drugiej stronie lustra? Jak wyglądałoby wówczas

życie. Aby odpowiedzieć na tak postawione pytanie, zachowania chiralnych molekuł w skali pojedynczej molekule badają naukowcy z UŁ.

Każdy organizm żywy jest zbudowany z chiralnych struktur, które charakteryzują się tym, że ich lustrzane odbicie jest inne i nienakładalne na obiekt wyjściowy. Białka, tłuszcze, cukry, enzymy, hormony, łańcuch DNA to przykłady takich właśnie chiralnych cegiełek, z których zbudowane są organizmy żywe. Pojedyncza molekula i jej nienakładalne odbicie lustrzane tworzą parę enancjomerów, które charakteryzują się różnymi właściwościami chiralnooptycznymi.

"Wielką tajemnicą życia na Ziemi jest fundamentalne pytanie, dlaczego pewne struktury występują tylko w jednej konfiguracji, na przykład, dlaczego aminokwasy są lewoskrętne, występują tylko w konfiguracji L ('lewej'), a cukry są prawoskrętne o konfiguracji D ('prawej')? Dlaczego helisa kwasu DNA jest zawsze prawoskrętna, a nigdy lewoskrętna w organizmach żywych? Do tej pory nikt nie jest w stanie jednoznacznie odpowiedzieć na tak postawione fundamentalne pytanie dotyczące tak naprawdę istoty i powstania życia na Ziemi" - mówi PAP dr Paweł Krukowski z Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Łódzkiego (WFiIS UŁ).

Jak wyglądałoby życie, gdyby organizmy żywe nagle znalazły się „po drugiej stronie lustra”? Naukowcy z WFiIS UŁ starają się znaleźć odpowiedź m.in. na takie pytanie. Wspólnie z badaczami z Uniwersytetu Osakijskiego prowadzą intensywne badania nad chiralnością molekularną w nanoskali, czyli na poziomie pojedynczej molekule przy użyciu skaningowego mikroskopu tunelowego (STM). Badania prowadzone są w ramach projektu naukowego SONATA BIS 7 finansowanego przez NCN.

Naukowcy z zespołu dr. Krukowskiego UŁ zajmują się chiralnymi molekułami helicy w postaci - jak opisują - sprężynek, prawo- i lewoskrętnych. To związki organiczne, które charakteryzują się silnymi samoistnymi właściwościami chiralnooptycznymi, a od lat są wykorzystywane do budowy ogniw fotowoltaicznych i diod elektroluminescencyjnych, a ponadto cieszą się niesłabnącym zainteresowaniem wśród naukowców.

Naukowcy z UŁ badają chiralność pojedynczych molekuł za pomocą STM-u. "Zastosowanie tego mikroskopu umożliwia nam otrzymanie fantastycznej przestrzennej rozdzielczości. Udaje się nam obserwować i identyfikować nawet pojedynczą chiralną molekułę zaadsorbowaną na metalicznym płaskim podłożu. Takie podejście jest rzadkie ze względu na trudność prowadzenia takich badań" - tłumaczy dr Krukowski.

W wyniku oddziaływania między różnymi molekułami helicy, a także między powierzchnią a molekułą może następować spontaniczna segregacja molekularna - opisuje dr Krukowski. Mogą powstawać domeny molekularne składające się tylko i wyłącznie z jednego enancjomeru. W niektórych przypadkach natomiast obserwuje się tworzenie domen molekularnych składających się z dwóch enancjomerów. Badania pokazują, że rodzaj domen molekularnych, uporządkowanie molekularne bardzo silnie zależy m.in. od rodzaju podłoża i jego symetrii.

Naukowcy badają oddziaływanie międzymolekularne chiralnych molekuł helicy i wyjaśniają zjawiska spontanicznej segregacji poszczególnych enancjomerów, w jakich przypadkach ona następuje, a w jakich nie. W przyszłości tego rodzaju badania mogą ułatwić np. projektowanie wydajnych diod OLED.

Obecnie badacze konstruują specjalny, unikatowy w skali światowej spektrometr TERS-STM, pracujący w warunkach ultrawysokiej próżni oraz w temperaturze kriogenicznej, który może umożliwić duży postęp w tych badaniach. Jest to urządzenie łączące atomową rozdzielczość

przestrzenną jaką umożliwia STM oraz identyfikację chemiczną, jaka jest możliwa przy użyciu spektroskopii Ramana.

„Nowy spektrometr będzie przełomem w identyfikacji chiralności pojedynczych molekuł zaadsorbowanych na powierzchni w oparciu o analizę stopnia polaryzacji kołowej światła rozpraszanego na pojedynczej molekułce” – podaje dr Krukowski. Uzyskane dotąd wyniki naukowcy z UŁ chcą zweryfikować właśnie z wykorzystaniem nowopowstałego spektrometru TERS-STM.

Badania oraz identyfikacja enancjomerów jest bardzo istotnym zagadnieniem dla chemików, biologów, fizyków, a także dla przemysłu farmaceutycznego. Pokazuje to np. historia leku na ból głowy i nudności o nazwie Thalidomid z połowy XX wieku. Dopiero po serii negatywnych skutków ubocznych tego leku stwierdzonych u pacjentek w ciąży i urodzonych przez nie dzieci z poważnymi wadami rozwojowymi, badania pokazały, że prawoskrętne molekuły chiralne są bardzo niebezpieczne dla zdrowia ludzkiego - podczas gdy te same molekuły, ale lewoskrętne stanowią efektywny lek. Od tego czasu na świecie przeznaczono ogromne środki finansowe na opracowanie skutecznej metody separacji enancjomerów, czyli oddzielenie molekuł lewoskrętnych od prawoskrętnych.

Źródło: pap.pl

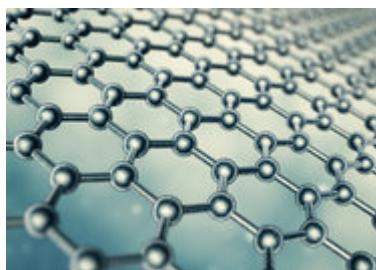
<http://laboratoria.net/aktualnosci/30775.html>



02-07-2024

[Ekran dotykowy bez problematycznego indu](#)

Tańsze i bardziej przyjazne środowisku.



02-07-2024

[Świat atomów i cząsteczek](#)

Jak dzięki różnym metodom obrazowania zobaczyć “całego słonia”



02-07-2024

[Żyjemy w czasach multitożsamości](#)

Ekspert o mediach społecznościowych.



02-07-2024

[Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#)

Równość płci może mieć związek ze swobodą wyboru tego, co się je.



02-07-2024

[Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#)

Alarmuje Światowa Organizacja Zdrowia.



02-07-2024

Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu

Informuje "Nature".



02-07-2024

Tancerze są mniej neurotyczni niż ogół populacji

Jednocześnie są bardziej ugodowi i ekstrawertyczni.



02-07-2024

Rząd planuje, aby minister mógł odwołać dyrektora NCBR

Dyrektor Narodowego Centrum Badań i Rozwoju będzie mógł zostać odwołany.

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