

[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

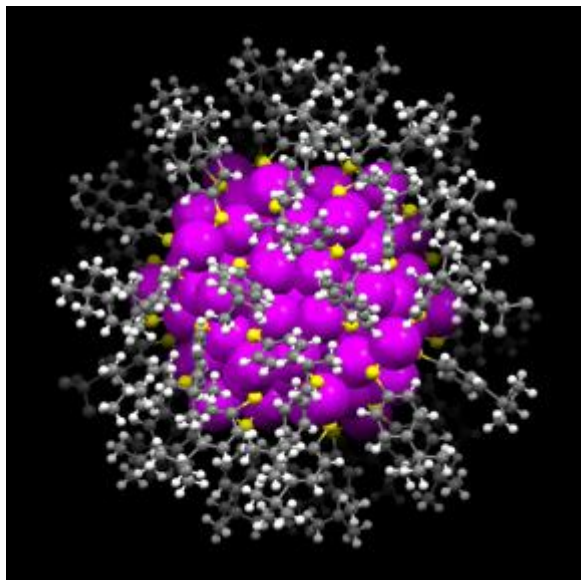
zapisz się



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

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

Chemicy stworzyli nanocząsteczki złota odzwierciedlające wzory natury



Naukowcy z Carnegie Mellon pokazali, że nanocząsteczki złota prezentują niektóre z najbardziej złożonych wzorów natury.

Odsłonięcie kalejdoskopu tych wzorów było zadaniem iście herkulesowym. Po raz pierwszy skryształizowano nanocząsteczkę tej wielkości i odtworzono jej strukturę atom po atomie.

- W nauce, a nawet w codziennym życiu te wzory, te hierarchiczne wzorce są uniwersalne - mówi profesor chemii Rongchao Jin. - Nasz wszechświat jest naprawdę piękny i kiedy widzi się takie informacje w czymś tak małym jak nanocząsteczka składająca się ze 133 atomów i tak wielkim jak Droga Mleczna, to jest po prostu nadzwyczajne.

Nanocząsteczki złota o wielkości od 1 do 100 nanometrów stanowią obiecującą technologię stosowaną w wielu dziedzinach, w tym katalizie, elektronice, materiałoznawstwie i służbie zdrowia. Ale aby zastosować nanocząsteczki złota w praktyce najpierw trzeba zrozumieć ich strukturę.

- Struktura w zasadzie determinuje właściwości nanocząsteczki, więc jeśli się nie zna struktury nie można zrozumieć właściwości i nie można ich użyć w konkretnych zastosowaniach - twierdzi Jin, specjalista w tworzeniu precyzyjnych nanocząsteczek złota.

W ostatnim projekcie badawczym Jin i jego koledzy, w tym student podyplomowy Chenjie Zeng, rozwiązali problem struktury nanocząsteczki Au₁₃₃ składającej się ze 133 atomów złota i 52 powierzchniowych molekuł ochronnych - największej nanocząsteczki badanej za pomocą krystalografii rentgenowskiej. Choć mikroskopia może pokazać wielkość, kształt i sieć atomową nanocząsteczek, nie jest w stanie rozpoznać struktury powierzchni. To w stanie jest wykonać krystalografia rentgenowska, mapując położenie każdego atomu na powierzchni nanocząsteczki i pokazując jego wiązania z rdzeniem. Znajomość struktury powierzchni jest kluczem do praktycznego wykorzystania nanocząsteczek np. w katalizie i do poczynienia istotnych odkryć, takich jak podstawy stabilności cząsteczek.

Struktura krystaliczna nanocząsteczki Au₁₃₃ ujawniła wiele tajemnic.

- Za pomocą krystalografii rentgenowskiej byliśmy w stanie ujrzeć bardzo piękne wzory, było to fascynujące odkrycie. Wzory te pokazują się dopiero, kiedy nanocząsteczka jest już wystarczająco duża - mówi Jin.

Podczas produkcji, cząsteczki Au₁₃₃ same grupują się w trzy warstwy: złoty rdzeń, chroniące go molekuly powierzchniowe oraz powierzchnia międzyfazowa między nimi. W strukturze kryształowej Zeng odkrył, że złoty rdzeń ma kształt dwudziestościanu. Powierzchnia międzyfazowa pomiędzy

rzędzeniem a powierzchniową warstwą ochronną składa się z atomów siarki związanych z atomami złota. Kombinacja siarka-złoto-siarka układa się w przypominające drabinę spiralne struktury. Do molekuł siarki przyłączona jest zewnętrzna warstwa molekuł chroniących powierzchnię, których węglowe końcówki ustawiają się w poczwórne zawijasy.

- Spirala przypomina podwójną helisę DNA, a obracający się układ końcówek węglowych przypomina naszą galaktykę. To nadzwyczajne - twierdzi Jin.

Te szczególne cechy odpowiadają za wysoką stabilność Au133 w porównaniu z nanocząsteczkami złota o innej wielkości. Naukowcy przebadali także właściwości optyczne i elektroniczne Au133 i ustalili, że nanocząsteczki złota nie są metaliczne. Normalnie złoto to jeden z najlepszych przewodników elektryczności, lecz Au133 jest tak mała, że nie staje się jeszcze metaliczna. Zespół Jina aktualnie bada możliwości zastosowania nanocząsteczek jako katalizatorów - substancji przyspieszających reakcje chemiczne.

Źródło: http://www.eurekalert.org/pub_releases/2015-04/cmu-cmc040915.php

Zdjęcie: Carnegie Mellon [Struktura nanocząsteczki złota - krystalografia rentgenowska. Atomy złota - kolor fioletowy, atomy siarki - zielony kolor, atomy węgla - kolor szary, atomy wodoru - kolor biały]

<https://laboratoria.net/technologie/23441.html>

Informacje dnia: [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#) [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#) [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#)

Partnerzy