

[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](#) > [Edukacja](#)

Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki

Opracowano mikrolasery, które mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki, a nawet jony. Mogą one w przyszłości wspomóc diagnostykę medyczną - informuje pismo „Nature Photonics”.

Opracowanie przez naukowców z University of Exeter (Wielka Brytania) mikrolaserów zdolnych do wykrywania pojedynczych cząsteczek, a nawet jonów, to przełomowe osiągnięcie. Takie lasery mogą znacząco przyspieszyć wczesną diagnostykę chorób i badania medyczne w skali molekularnej.

Mikrolasery te to szklane kulki o średnicy od zaledwie 0,1 mm (szerokość ludzkiego włosa) do 0,01 mm (długość pojedynczej bakterii). Dzięki centralnej wnęce, która działa jak mikroskopijne lustro, emitują i odbijają światło ruchem okrężnym wokół kulki. Ta okrężna ścieżka uwięzionego światła jest znana jako technologia laserowa trybu galerii szeptów (whispering gallery modes, WGM). Światło stale krąży wokół wewnętrznej granicy kulki, umożliwiając urządzeniu wykrywanie niezwykle małych zaburzeń na jej powierzchni. Wcześniejsze badania wykazały, że takie mikrolasery można nawet wprowadzać do żywych komórek, gdzie działają jako optyczne kody kreskowe do śledzenia ruchu komórek wewnątrz organizmów.

Jak podkreślił współautor publikacji, profesor fizyki Frank Vollmer z University of Exeter, „po raz pierwszy stworzyliśmy mikrolasery zdolne do wykrywania obiektów mniejszych niż kiedykolwiek wcześniej – w skali pojedynczych atomów i cząsteczek. To ekscytująca innowacja, ponieważ przybliżyła nas do nowej generacji urządzeń typu »laboratorium na chipie«, które mogłyby wcześniej diagnozować choroby takie jak nowotwory czy demencja, a także być wykorzystywane do szybkiego testowania wirusów. Mogłoby to również umożliwić nam wykrywanie niewielkich zmian strukturalnych w białkach, takich jak te związane z aktywnością enzymów i sygnalizacją białkową, czego obecnie nie potrafi żadna technologia. Tego rodzaju postęp oznaczałby ogromny skok w naszej wiedzy o mechanizmach leżących u podstaw procesów takich jak rozwój chorób”.

Zespół badawczy zastosował szereg różnych technik, aby udoskonalić lasery i zwiększyć ich czułość na pojedyncze cząsteczki, a nawet jony. Sam mikrolaser jest niezwykle precyzyjny i zdolny do rejestrowania drobnych zmian w świetle krążącym w jego wnętrzu.

Następnie naukowcy umieścili na powierzchni złote nanoprzemy, które koncentrują światło w maleńkich, nanometrowych punktach (hotspot), kompresując je do rozmiarów cząsteczek i wzmacniając efekt wiązania się tam pojedynczej cząsteczki lub jonu.

Na koniec zastosowali technikę zwaną detekcją samoheterodynowych dudnień (self-heterodyne beatnote detection). Kiedy cząsteczka lub jon wiąże się z jednym z nanometrowych punktów (hotspotów), nieznacznie zmienia częstotliwość dudnień, generowanych przez fale laserowe, poruszające się zgodnie z ruchem wskazówek zegara i przeciwnie do ruchu wskazówek zegara wewnątrz kuli. Zamiast bezpośrednio mierzyć ledwo dostrzegalne przesunięcie światła, system wykrywa tę niewielką zmianę częstotliwości.

Śledząc jednocześnie kilka dudnień lasera, naukowcy mogą potwierdzić aktywność zdarzeń pojedynczych cząsteczek w wielu sygnałach. Poprawia to niezawodność systemu i wzmacnia jego zdolność do wykrywania i weryfikacji oddziaływań molekularnych.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/edukacja/32830.html>

Informacje dnia: [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#) [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#)

Partnerzy