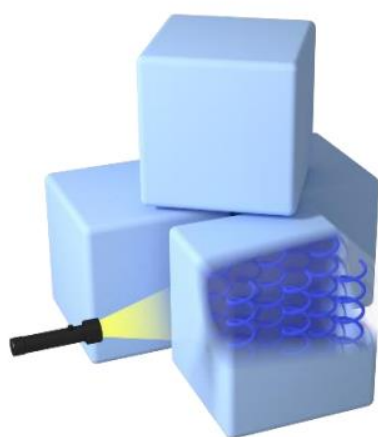


Nanotechnologia jest jedną z najszybciej rozwijających się dziedzin nauki w ciągu ostatnich dekad. Wynika to z faktu, że właściwości materiałów zbudowanych z elementów o rozmiarach rzędu nanometrów mają inne właściwości niż ich makroskopowe odpowiedniki. Na przykład złoto w postaci nanocząstek ma barwę czerwoną i dlatego już w starożytności wykorzystywane było do barwienia szkła. Wy tłumaczeniem jest fakt, że elektrony w tych drobinach (nanocząstkach) uwięzione są w bardzo małej objętości i silnie pochłaniają światło o określonej barwie. W kontekście przyszłych zastosowań na uwagę zasługują struktury chiralne w których nanocząstki ułożone są w taki sposób, że odbicie lustrzane tworzonej struktury nie jest identyczne z tą strukturą (podobnie jak prawy but nie pasuje na lewą nogę). Dzięki silnym oddziaływaniom ze światłem oraz chiralnej budowie tego typu układy mogą posłużyć do budowy kolejnych generacji urządzeń optoelektronicznych.

Niestety, metody powszechnie wykorzystywane do otrzymywania chiralnych nanomateriałów są drogie i trudne do zrealizowania na dużą skalę. Ponadto, nie dają one możliwości uzyskiwania materiałów, które mogłyby być precyzyjnie kontrolowane przez czynniki zewnętrzne jak światło lub pole elektryczne. Celem projektu REOPEN jest rozwinięcie metod otrzymywania chiralnych materiałów zbudowanych z metalowych elementów o rozmiarach rzędu kilku nanometrów (Ryc. 1) oraz opracowanie nowej, unikatowej technologii poszukiwania nowych chiralnych faz ciekłokrystalicznych. W ramach projektu otrzymany zostanie szereg nowych związków organicznych o dużym potencjale do tworzenia chiralnych faz ciekłokrystalicznych. Będą one służyć jako matryca do uporządkowania nanocząstek w chiralną strukturę oraz ligandy powierzchniowe. Co ważne, projektowanie syntetyzowanych związków wspierane będzie za pomocą obliczeń wykorzystujących modelowanie molekularne, przyspieszając proces opracowywania nowych materiałów. Powstające materiały będą badane przy użyciu szeregu technik badawczych, m. in. mikroskopii elektronowej, mikroskopii sił atomowych, mikroskopii polaryzacyjnej czy metod rentgenowskich. Ostatecznie, otrzymane chiralne materiały zostaną wykorzystane do konstrukcji prototypów konfigurowalnych urządzeń przetwarzających światło, np. przestrajalnych mikrosoczewek.



Ryc. 1. *Idea przyświecającą projektowi REOPEN jest „otwarcie oczu” na nowe, chiralne fazy ciekłokrystaliczne oraz uzyskiwanie dzięki nim struktur wykazujących chiralność plazmonową.*