

2021
30.08 - 03.09

SYMPOZJUM
MŁODYCH
NAUKOWCÓW
WYDZIAŁU FIZYKI UW



Chiralne nanokompozyty

Wiktor Lewandowski¹

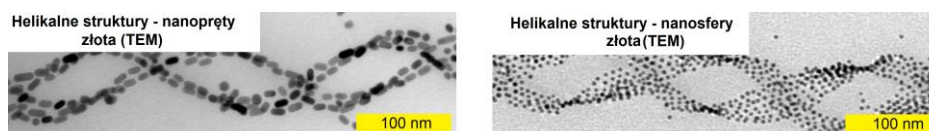
¹ Wydział Chemii, Uniwersytet Warszawski

DNA, kolagen czy pancerze niektórych chrząszczy są inspirującymi przykładami tego, jak chiralne (helikalne) ułożenie nanoskalowych bloków budulcowych może przekładać się na wyjątkowe optyczne i mechaniczne właściwości materiałów. Zainteresowanie uzyskiwaniem sztucznych, chiralnych nanomateriałów, zostało dodatkowo spotęgowane przez możliwość tworzenia z ich pomocą ultra cienkich i przestrajalnych mikrosoczewek czy metamateriałów.

Celem naszej pracy było opracowanie taniej i wydajnej metody tworzenia stabilnych nanostruktur o precyzyjnie kontrolowanej budowie i właściwościach optycznych.

W naszym laboratorium uzyskaliśmy: (i) związki organiczne, które podczas zamarzania tworzą helikalne nanowłókna, (ii) różne typy nanocząstek (Au, Ag, InP/ZnS). Nanocząstki są na powierzchni pokryte organicznymi ligandami podobnymi do związków tworzących helikalne nanowłókna. Zapewnia to chemiczną kompatybilność nanocząstek do matrycy.

Opracowana przez nas metoda polega na zmieszaniu ciekłokrystalicznego związku (służącego jako matryca do osadzania nanocząstek) z metalicznymi lub półprzewodnikowymi nanocząstkami (zapewniającymi silne oddziaływanie ze „światłem”). Podczas zamarzania materiał organiczny tworzy spiralne włókna, podczas gdy nanocząstki są selektywnie osadzane na włóknach (rysunek poniżej). W ramach naszych badań dowiedliśmy, że chiralna struktura materiału przekłada się na uzyskanie chiralności plazmonowej.



Nasze badania pokazują, że połączenie wiedzy specjalistycznej w zakresie projektowania i syntezy materiałów organicznych z doświadczeniem w syntezie nanocząstek, może prowadzić do nanomateriałów o pożądanej, chiralnej morfologii (np. M. Bagiński, et al. *Advanced Materials* 1904581, 2020; W. Lewandowski, et al. *Advanced Materials* 32:1905591, 2020; P. Szustakiewicz, et al., *ACS Nano* 14:12918–12928, 2020).

WYDZIAŁ
FIZYKI
UNIWERSYTET
WARSZAWSKI

 Koło
Naukowe
Nanorurki