

KLOCKI LEGO NANOTECHNOLOGII

Choć nanotechnologia to jedna z najnowszych dziedzin nauki, to doczekała się już wielu zastosowań praktycznych. Nanocząstki stosowane są np. w kosmetyce lub jako niewidoczne gołym okiem powłoki na powierzchniach malowanych specjalistycznymi farbami. Nanodruciki przewodzące prąd można nanieść w sposób uporządkowany na powierzchnię szkła za pośrednictwem specjalnych polimerów i sprawić w ten sposób, aby szkło przewodziło prąd bez utraty swojej przejrzystości. Cechą charakterystyczną polimerów służących do nanoszenia nanocząstek jest dążenie do samoorganizacji, co ułatwia pracę nad tworzeniem określonych nanostruktur. Proces samoorganizacji nanoelementów nie jest jednak doskonały, a dr Paweł W. Majewski z Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego pracuje nad tym, aby doprowadzić go do perfekcji.

Przedmiotem badań zespołu dra Pawła W. Majewskiego, prowadzonych w ramach grantu otrzymanego w programie FIRST TEAM 1/2016 realizowanym przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, są tzw. kopolimery blokowe. Są to cząsteczki, które samoorganizują się w uporządkowane struktury o rozmiarach od kilku do kilkuset nanometrów. Struktury te mogą mieć różną morfologię (typowo są to kule, cylindry lub warstwy) oraz różne uporządkowanie o kontrolowalnej odległości między domenami. Ich wielką zaletą jest łatwość nakładania na różne podłoża (można je np. nanieść za pomocą zmodyfikowanej drukarki lub rozpylić) oraz łatwość modyfikacji metodami fizycznymi (np. przez wytrawienie jednej z domen można otrzymać porowatą membranę), lub chemicznymi. W ten sposób można uzyskać np. układ złożony z równolegle ułożonych nanodrutów.

„Naszym celem jest ukierunkowanie i uporządkowanie samoorganizacji kopolimerów. Naturalna samoorganizacja ma bowiem pewne ograniczenia, które wynikają m.in. z dużej gęstości defektów strukturalnych, związanej z dość niską energią oddziaływań scalających te materiały, jak również z powolnej kinetyki samoorganizacji. Chcemy pokonać te ograniczenia i sprawić, aby nanocząsteczki układały się odpowiednio blisko siebie i aby zwróciły się w jednym kierunku. Dzięki temu uzyskamy np. nanostrukturę zdolną do ukierunkowanego przewodzenia prądu lub ciepła” – mówi dr Majewski.

Dr Paweł W. Majewski skończył studia na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego w specjalizacji „chemia fizyczna” oraz na Wydziale Biologii w specjalizacji „biologia molekularna”. Doktoryzował się na Uniwersytecie Yale w Stanach Zjednoczonych, a następnie pracował naukowo w Brookhaven National Laboratory (w Center for Functional Nanomaterials) w Nowym Jorku w USA. Wrócił do Polski po otrzymaniu grantu POLONEZ (NCN).