

Autor pracy: mgr. Miroslava Čonková
Tituł pracy: Oddziaływania supramolekularne jako efektywne narzędzie do wytwarzania responsywnych architektur oraz sensorów

Streszczenie

Praca doktorska obejmuje krótkie podsumowanie obecnej literatury dotyczącej zastosowania oddziaływań supramolekularnych w tworzeniu responsywnych systemów supramolekularnych oraz dwie publikacje opisujące takie systemy. Badania były prowadzone interdyscyplinarnie, wykorzystując wiedzę i techniki typowe dla chemii organicznej i nanotechnologii.

W pierwszej publikacji przedstawiono, jak wiązania wodorowe i koordynacyjne w obrębie jednego typu grupy funkcyjnej w tej samej cząsteczce prowadzą do morfologicznie różnych architektur. Zarówno w roztworze, jak i na powierzchni HOPG (wysoko zorientowanego grafenu pirolitycznego), cząsteczki omawianej pochodnej 2-pirydonu w amidowej formie tautomerycznej tworzą komplementarne wiązania wodorowe, które pozwalają na generowanie układu helikalnego. Jednak równowaga tautomeryczna przesuwana się w stronę formy iminolowej w obecności jonu metalu (Zn^{2+}), a cząsteczka tworzy kompleks typu ML_2 , który na powierzchni HOPG tworzy związane niekowalencyjnie dimery o toroidalnym kształcie. Cząsteczka ta może być wykorzystana jako test kolorymetryczny do wykrywania jonów Zn^{2+} , ponieważ proste badania spektrofotometryczne wykazały, że zarówno helisy, jak i kompleks ML_2 mają różne właściwości fluorescencyjne.

Kolejnym tematem badawczym była kolorymetryczna detekcja jonów metali, opisana w drugim raporcie, w którym ligand posiadający acylhydrazonową kieszeń koordynacyjną został osadzony na powierzchni kulistych nanocząstek złota i użyty do wykrywania jonów Ni^{2+} , Cu^{2+} i Fe^{3+} . Nasz sensor przewyższa podobne systemy, które również działają w rozpuszczalnikach organicznych, osiągając wartości detekcji na poziomie nanomolów. Aby pokazać potencjał naszego sensora wykorzystaliśmy reakcje krzyżowego sprzężenia Kumada prowadzoną na katalizatorze niklowym, stosowaną w produkcji aktywnego składnika farmaceutycznego PDE472. Nasze rezultaty pokazują, że wyniki analizy ICP-MS są porównywalne z wynikami

uzyskanymi z eksperymentu z użyciem sensora. Jednak podczas gdy proces z użyciem naszego sensora trwał tylko kilka minut, procedura z użyciem ICP-MS wymagała wcześniejszego przygotowania próbki i trwała kilka godzin, lub nawet cały dzień.