

Synteza nanocząstek złota modyfikowanych dwoma rodzajami niekompatybilnych ligandów mezogenicznych

Natalia Kamińska

Promotor: **dr Joanna Wolska**

Modyfikacja powierzchniowa nanocząstek poprzez ligandy organiczne może determinować ich samoorganizację. Odpowiednio dobrana pozwala nie tylko na stabilizację tych nanometrowych nieorganicznych cząstek, ale także nadaje im określone funkcje. Wykorzystanie do tego ligandów ciekłokrystalicznych stanowi obiecującą drogę do otrzymania nanocząstek zdolnych do samoistej organizacji w dalekozasięgowo uporządkowane struktury. Tak powstałe hybrydowe nanomateriały mają duży potencjał na zastosowanie ich, na przykład, w optoelektronice czy też w fotowoltaice.

Celem mojej pracy jest synteza i badania fizykochemiczne nanomateriałów hybrydowych, na które składają się nanocząstki złota w dwóch rozmiarach i ligandy promezogeniczne o niekompatybilnych chemicznie łańcuchach terminalnych. Swoją pracę rozpoczęłam od otrzymania nanocząstek złota o średnicy 2 i 4 nm według metod Wanga oraz Brust – Schiffrina. Następnie, na drodze kilkuetapowej syntezy organicznej, uzyskałam nowe, jak dotąd nieopublikowane, amfifilowe ligandy ciekłokrystaliczne. Wykorzystałam je do powierzchniowych modyfikacji przygotowanych nanocząstek, otrzymując tym samym organiczno-nieorganiczne materiały hybrydowe. Drugim etapem pracy są badania fizykochemiczne, określające właściwości ligandów, nanocząstek, a także nowych hybryd. Projekt obejmuje scharakteryzowanie materiałów hybrydowych zawierających zarówno wyłącznie jeden z ligandów osadzonych na danym typie nanocząstek, jak i mieszanek z dwoma niekompatybilnymi ligandami. Wśród technik wybranych do pomiarów fizykochemicznych zsyntezowanych struktur, znalazły się: spektroskopia rezonansu jądrowego (NMR), mikroskopia polaryzacyjna, skaningowa kalorymetria różnicowa (DSC), dyfrakcja promieni Roentgena w zakresie niskich kątów (SAXS) oraz transmisyjna mikroskopia elektronowa (TEM).

Literatura:

- [1] Wolska J. M., Błażejewska A., Tupikowska M., RSC Adv., 2021, 11, 9568.
- [2] Rogach A. L. , Gaponik N., Lupton J. M., Angew. Chem., Int. Ed., 2008, 47, 6538.
- [3] Saliba S., Mingotaud C., Kahn M. L., Nanoscale, 2013, 5, 6641.