

mgr inż. Marta Paszkiewicz-Gawron

Temat pracy doktorskiej: „Właściwości powierzchniowe i fotokatalityczne cząstek TiO₂ modyfikowanych cieczami jonowymi”

STRESZCZENIE W JĘZYKU POLSKIM

Aktywność fotokatalizatorów, zarówno pod wpływem promieniowania UV jak i Vis, zależy ściśle od ich właściwości powierzchniowych (takich jak: struktura krystaliczna, wielkość krystalitów, powierzchnia właściwa, porowatość, właściwości absorpcyjne, obecność i charakter chemiczny domieszek) a te zależą od metody preparatyki. W ostatnich latach do preparatyki nanomateriałów metalicznych i półprzewodnikowych są również wykorzystywane ciecze jonowe. Dane literaturowe wskazują, iż ciecze jonowe dodane do środowiska reakcji na etapie syntezy mogą działać jako czynnik strukturotwórczy, miękka matryca oraz źródło anionów F⁻ generowanych *in-situ*, a także mogą wpływać na zwiększanie fotaktywności otrzymywanych materiałów. W światowej literaturze przedmiotu wiele artykułów opisuje rolę cieczy jonowych w syntezie nanocząstek metalicznych. Brakuje jednak informacji dotyczących układów IL-półprzewodnik.

Celem naukowym pracy było wyjaśnienie i zrozumienie wpływu cieczy jonowych na morfologię, właściwości powierzchniowe oraz aktywność fotokatalityczną otrzymanych mikrocząstek IL-TiO₂. W badaniach skupiono się na otrzymywaniu nowych fotokatalizatorów wykazujących podwyższoną aktywność fotokatalityczną w zakresie promieniowania UV-Vis i widzialnego. Szczególną uwagę poświęcono również objaśnieniu oddziaływań pomiędzy cieczami jonowymi a wzrastającymi cząstkami TiO₂. W dysertacji omówiono wyniki badań w trzech podrozdziałach dla trzech serii próbek: (i) TiO₂ modyfikowany cieczami jonowymi różniącymi się długością łańcucha bocznego w imidazoliowym kationie, (ii) TiO₂ modyfikowany cieczami jonowymi różniącymi rodzajem anionu oraz (iii) TiO₂ modyfikowany cieczami jonowymi różniącymi rodzajem kationu zawierającego w swojej strukturze azot. Wykazano, że zarówno rodzaj jak i zawartość cieczy jonowej w układzie silnie determinowały właściwości otrzymywanych próbek TiO₂. Morfologia i właściwości powierzchniowe otrzymanych mikrocząstek TiO₂ były związane ze zdolnością adsorbowania się cieczy jonowych na powierzchni TiO₂, wówczas ciecze jonowe pełniły rolę czynnika strukturotwórczego poprzez kontrolowanie wzrostu cząstek oraz zapobieganie ich aglomeracji dzięki wysokiej stałej dielektrycznej, polarności, właściwościom amfifilowym oraz obecności dodatnich i ujemnych ładunków.