

Praca magisterska autorstwa Patrycji Wieczorek dotyczy badań nad kompozytami $\text{KTaO}_3\text{-TiO}_2/\text{Cu}_2\text{O}$ o podwyższonej aktywności fotokatalitycznej pod wpływem promieniowania z zakresu UV-Vis ($250 \text{ nm} < \lambda < 800 \text{ nm}$) i Vis ($\lambda < 420 \text{ nm}$). Mechanizm fotoaktywności kompozytów polega na kaskadowym wzbudzeniu elektronów kolejnych półprzewodników. Wartość energii jest odwrotnie proporcjonalna do długości fali, dlatego zmniejszenie ilości energii potrzebnej do wzbudzenia elektronu powoduje zwiększenie długości fali w kierunku zakresu światła widzialnego (aktywację fotokatalizatora pod wpływem promieniowania z zakresu Vis).

Badania obejmują otrzymanie za pomocą metody hydrotermalnej pojedynczych półprzewodników TiO_2 i KTaO_3 , preparatykę przy użyciu reakcji strącania półprzewodnika Cu_2O oraz otrzymanie kompozytów $\text{TiO}_2\text{-KTaO}_3$, $\text{TiO}_2\text{-Cu}_2\text{O}$, $\text{KTaO}_3\text{-Cu}_2\text{O}$ i $\text{TiO}_2\text{-KTaO}_3/\text{Cu}_2\text{O}$ w różnych stosunkach molowych. Zdjęcia mikroskopowe SEM wykazały, że uzyskano TiO_2 w postaci mikrosfer, KTaO_3 jako sześciiany i kuliste cząstki Cu_2O . Natomiast kompozyty $\text{TiO}_2\text{-KTaO}_3$, $\text{TiO}_2\text{-Cu}_2\text{O}$, $\text{KTaO}_3\text{-Cu}_2\text{O}$ i $\text{TiO}_2\text{-KTaO}_3/\text{Cu}_2\text{O}$ przyjmują kształt aglomeratów pojedynczych półprzewodników. Analiza widm DRS UV-Vis potwierdza, że KTaO_3 i TiO_2 absorbują promieniowanie głównie z zakresu UV, natomiast Cu_2O charakteryzuje się absorpcją promieniowania z zakresu Vis. Dla kompozytów zawierających KTaO_3 i TiO_2 , zauważono, że wraz ze wzrostem zawartości TiO_2 następuje przesunięcie maksimum absorpcji w kierunku fal dłuższych. Natomiast kompozyty składające się z Cu_2O w każdym badanym przypadku przesuwają promieniowanie w kierunku Vis. Najwyższą aktywność w reakcji degradacji fenolu w fazie wodnej (16 %) pod wpływem promieniowania widzialnego wykazuje kompozyt Cu_2O (3%)– $[\text{TiO}_2:\text{KTaO}_3$ (1:2)] otrzymany poprzez dwustopniową syntezę bazującą najpierw na reakcji strącania $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ jako prekursora tlenku miedzi (I), a następnie dodatku proszku $\text{TiO}_2:\text{KTaO}_3$ w stosunku molowym 1:2 otrzymanego metodą hydrotermalną.