

Celem pracy było otrzymanie fotokatalizatorów TiO_2 , ZnO oraz Nb_2O_5 , a także synteza ich kompozytów metodą zol-żel oraz charakterystyka. Na podstawie teorii Serpone otrzymano kombinacje półprzewodników z trzech pojedynczych fotokatalizatorów w różnych stosunkach wagowych

W pracy spreparowano serię nowych nanokompozytów składających się z dwóch lub trzech półprzewodników. Dla otrzymanych fotokatalizatorów i nanokompozytów zbadano stopień degradacji zanieczyszczenia w modelowej reakcji degradacji fenolu w fazie wodnej. Wszystkie otrzymane materiały wykazywały wyższą aktywność fotokatalityczną w świetle UV-Vis w odniesieniu do referencyjnego P25. Ze wszystkich otrzymanych nanokompozytów najwyższą aktywnością w świetle UV-Vis charakteryzował się nanokompozyt $\text{TiO}_2/\text{ZnO}/\text{Nb}_2\text{O}_5$ w stosunku molowym 10:1:5. Po 60 minutach, stwierdzono że 82% fenolu ulega degradacji. Mogła mieć na to wpływ wysoka zawartość TiO_2 i Nb_2O_5 , krótszy czas kalcynacji w przypadku TiO_2 oraz niższa temperatura kalcynacji w przypadku ZnO i Nb_2O_5 . Próbką ta wykazywała również jedną z najwyższych powierzchni właściwych BET wynoszącą ok. $21 \text{ m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$.

Dla wybranych próbek wykonano badanie aktywności fotokatalitycznej w świetle widzialnym. Aktywność fotokatalityczna w przebadanych próbkach była niewielka. Najwyższym stopniem degradacji fenolu po 60 min naświetlania charakteryzował się nanokompozyt $\text{TiO}_2/\text{ZnO}/\text{Nb}_2\text{O}_5$ (10:1:5). W świetle UV stopień degradacji fenolu tej próbki wyniósł 82%, natomiast przy naświetlaniu światłem z zakresu Vis, stopień degradacji zmalał do 28%.

Wyniki badań właściwości optycznych fotokatalizatorów oraz ich kompozytów wykazały stosunkowo niską absorbcję z zakresu światła widzialnego. Ze wszystkich próbek najsilniejszą absorbcję z zakresu światła Vis wykazał nanokompozyt $\text{TiO}_2/\text{ZnO}/\text{Nb}_2\text{O}_5$ (10:1:1). Otrzymane wyniki pozwalają stwierdzić, że synteza odpowiednich kompozytów półprzewodnikowych może pozwolić na odkrycie materiałów aktywnych fotokatalitycznie pod wpływem promieniowania z zakresu widzialnego.