

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Przedstawiony projekt ma na celu syntezę nanokrystalicznych kompozytów $\text{TiO}_2\text{-SnO}_2$ nowatorską, dwustopniową metodą zol-żel (opatentowaną przez wnioskodawczynię) oraz określenie wpływu właściwości fizykochemicznych wytworzonych kompozytów na odpowiedź sensorów NH_3 , H_2 wykonanych na ich bazie. Projekt dotyczy zarówno pogłębienia wiedzy na temat sposobu wytwarzania nanokompozytów $\text{TiO}_2\text{-SnO}_2$ o różnym składzie chemicznym i fazowym oraz różnej strukturze, jak również badania związków pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi wytworzonych nanokompozytów, a selektywnością i czułością sensorów gazów wykonanych na ich bazie.

W odróżnieniu od prostych tlenków metali takich jak TiO_2 lub SnO_2 synteza ich nanokompozytów należy do mniej poznanych. W literaturze naukowej znane są metody otrzymywania nanokompozytów $\text{TiO}_2\text{-SnO}_2$, jednakże nie umożliwiają one regulowania rozmiarów cząstek TiO_2 , a tym samym otrzymywania nanokompozytów zawierających TiO_2 o różnej wielkości cząstek i różnym składzie fazowym (anataz/rutyl). W ramach badań podstawowych realizowanych w niniejszym projekcie zostanie pogłębiona wiedza na temat syntezy nanoproszków kompozytowych $\text{TiO}_2\text{-SnO}_2$ nie tylko o znanym i kontrolowanym składzie chemicznym i fazowym, ale również o wyraźnej zróżnicowanych rozmiarach cząstek TiO_2 i SnO_2 . Szczegółowe badania dotyczące technologii nanokompozytów pozwolą dokładniej niż dotychczas stosowane metody kontrolować wzajemne, przestrzenne rozmieszczenie składników kompozytu, tzn. czego efektem będzie otoczenie ziaren TiO_2 ziarnami SnO_2 , a nie tylko przypadkowe wymieszanie dwóch rodzajów proszków, jak również uzyskiwanie proszków o dużym rozwinięciu powierzchni właściwej i słabej aglomeracji cząstek. W projekcie zbadany zostanie również wpływ właściwości fizykochemicznych wytworzonych nanokompozytów $\text{TiO}_2\text{-SnO}_2$, na odpowiedź sensorów gazów wykonanych na ich bazie. Wykonane badania dostarczą informacji zarówno dotyczących syntezy nanokompozytów $\text{TiO}_2\text{-SnO}_2$, jak również pozwolą na zaprojektowanie materiałów kompozytowych o parametrach najkorzystniejszych dla aplikacji sensorowych i stworzą podstawy technologii rezystancyjnych detektorów gazów, charakteryzujących się lepszą czułością i selektywnością. Chemiczne czujniki gazów o zoptymalizowanym składzie chemicznym i strukturze mogą przyczynić się do lepszego wykrywania substancji niebezpiecznych, toksycznych czy palnych odgrywając tym samym ważną rolę w przemyśle.