

## **POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU BADAWCZEGO**

**Głównym celem przedstawianego projektu jest otrzymanie innowacyjnych układów SILP (Supported Ionic Liquid Phase) z zastosowaniem kompozytów tlenkowych oraz biopolimerowego materiału jako nośników i ich wykorzystanie, do przygotowania układów katalitycznych do reakcji hydrosililowania.** Posłużenie się w tym celu układami tlenkowymi takimi jak krzemionka – ditlenek tytanu oraz krzemionka – tlenek magnezu otwiera wiele możliwości aplikacyjnych. Połączenie dwóch tlenków, wpływa nie tylko na zwiększenie powierzchni porowatej, ale i również właściwości fizykochemiczne otrzymanych materiałów. Zestawienie krzemionki, powszechnie wykorzystywanego nośnika, charakteryzującego się bardzo dobrymi właściwościami sorpcyjnymi, z tlenkiem tytanu wykazującym właściwości fotokatalityczne, czy tlenkiem magnezu charakteryzującym się dobrymi właściwościami refraktometrycznymi i termicznymi, otwiera drogę do wielu zastosowań. Podobnie jak wykorzystanie ligniny, która oprócz bardzo dobrych właściwości adsorpcyjnych wykazuje również biokompatybilność. Dodatkowo użycie ligniny, będącej odpadem poprodukcyjnym, jest doskonałym sposobem na jej zagospodarowanie. Ciecze jonowe stanowiące integralną część materiałów SILP, nie tylko doskonale wpisują się w zasady „zielonej chemii”, ale i również doskonale sprawdzają się w katalizie, zwłaszcza w układach dwufazowych.

**Wykorzystane materiały stworzą stabilne układy SILP o zróżnicowanych właściwościach, których właściwości dyspersyjne, morfologiczne oraz adsorpcyjne zostaną szeroko zanalizowane.** Wkomponowanie katalizatorów rodu i platyny w strukturę materiałów SILP pozwoli na dostarczenie informacji na temat ich aktywności katalitycznej w reakcjach hydrosililowania. Heterogenizacja popularnych katalizatorów umożliwi łatwy recykling oraz obniżenie ich aplikowanych ilości, co niewątpliwie znajdzie swoje odzwierciedlenie w kosztach prowadzonych procesów.

**Prezentowany projekt badawczy łączy w sobie trzy istotne zagadnienia: inżynierię materiałową, katalizę oraz ochronę środowiska.** Koncepcja wytwarzania materiałów SILP opiera się na wykorzystaniu zalet cieczy jonowych oraz materiałów porowatych. W wyniku adsorpcji fizycznej cieczy jonowej i katalizatora na powierzchni nośnika powstaje całkiem nowy układ katalityczny. Dzięki temu poprawie ulega stabilność i trwałość zaaplikowanego kompleksu metalu. Skorzystanie z tych materiałów niesie za sobą również inne zalety. Jedną z nich jest zniwelowanie ograniczeń związanych z transportem masy pomiędzy fazami, które występują w standardowych układach dwufazowych typu ciecz-ciecz. Z kolei adsorpcja katalizatora sprawia, że ograniczone zostaje jego wymywanie, co jednocześnie niweluje jego ilość w finalnym produkcie. Szerokie możliwości modyfikacji budowy tego typu materiałów, zwłaszcza dobór cieczy jonowej i nośnika, pozwalają na otrzymanie układu doskonale sprawdzającego się w danych warunkach. Zastosowanie tego typu materiałów nie ogranicza się jednak tylko do katalizy. Układy SILP z sukcesem wykorzystywane są również w technikach separacyjnych oraz oczyszczania gazów.

**Otrzymane w ramach projektu wyniki badań umożliwią określenie wpływu zastosowanego nośnika, cieczy jonowej oraz katalizatora na trwałość, stabilność oraz aktywność katalityczną otrzymanych materiałów SILP.** Z kolei wykorzystanie katalizatorów metali przejściowych (Rh, Pt) wpłynie na rozwój możliwości aplikacyjnych materiałów SILP w reakcji hydrosililowania. Efektywne wykorzystanie wytworzonych układów katalitycznych znajdzie swoje odzwierciedlenie w obniżeniu kosztów prowadzenia reakcji, a także pozytywnie wpłynie na szeroko rozumianą ochronę środowiska.