

## **Synteza Związków Krzemoorganicznych - od Klasycznej Katalizy po Elektrokatalizę**

W ujęciu ogólnym, zastosowanie katalizy umożliwia efektywniejszy przebieg pożądaných procesów chemicznych na skutek obniżenia energii aktywacji. Typowe katalizatory stosowane w chemii krzemoorganicznej, niezależnie od swej natury (homo- lub heterogenicznej), kojarzone są przede wszystkim ze związkami metali bloku d znajdujących się w 5/6 okresie (tj. Pt, Pd, Rh i Ru). Wynika to przede wszystkim z właściwości tych metali takich jak: struktura elektronowa, łatwość zmiany stopnia utlenienia, aktywacja cząsteczek reagentów, czy też możliwość wprowadzenia określonych ligandów zapewniających szerokorozumianą selektywność. Rozwój wiedzy z zakresu właściwości katalizatorów przyczynił się do postępu w dziedzinie chemii syntetycznej i materiałowej, umożliwiając wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań w przemyśle chemicznym. Pozwala on również lepiej zrozumieć mechanizm przebiegu reakcji chemicznych.

Postęp wiedzy jaki dokonał się w dziedzinie nauk chemicznych zmienił również sposób postrzegania syntezy chemicznej w kontekście ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. Takie podejście stoi w niewątpliwej sprzeczności do katalizy opartej głównie o bardzo drogie metale szlachetne tj. pallad, platyna, czy też rod. W związku z tym naukowcy coraz częściej skłaniają się ku wykorzystywaniu powszechnie występujących związków koordynacyjnych metali bloku d znajdujących się w 4 okresie. Tym samym, liczba opracowywanych metod syntetycznych, opartych o te właśnie kompleksy stale rośnie, a aktywność tych związków jest nierzadko wyższa w stosunku do ich odpowiedników z 5 i 6 okresu. Ponadto, w okresie stale rosnących cen chemicznych addytywów, jak i utleniaczy, metody oparte na elektrochemii przeżywają aktualnie swój renesans. W konsekwencji, metaloelektrokataliza oraz elektrosynteza umożliwiają syntezę molekularną z zachowaniem zasobooszczędnej polityki (wymieniając tu np. stosowanie odpowiednich reagentów, rodzaj tworzących się odpadów poreakcyjnych, jak i kwestie związane z energią).

W związku z powyższym, celem naukowym niniejszego projektu jest znaczące pogłębienie wiedzy z zakresu syntezy metaloidoorganicznej, przy zastosowaniu metod katalitycznych (związki koordynacyjne miedzi oraz niklu), jak i rozwiązań opartych o elektrochemię (elektrosynteza oraz elektrokataliza), co całościowo stanowi nowe otwarcie w syntezie krzemoorganicznej. W ramach zgłoszonego do finansowania projektu, zostanie zsyntetyzowana liczna grupa funkcjonalizowanych pochodnych krzemoorganicznych, łączących fragmenty organiczne i nieorganiczne w jedną, hybrydową całość o unikalnych właściwościach. Należy się spodziewać, że głębszy wgląd w wykorzystanie kompleksów metali bloku d 4 okresu, jak i metod elektrochemicznych, będzie kluczowym krokiem w stronę zrównoważonej syntezy chemicznej.