

Popularnonaukowe streszczenie projektu

Prowadzone w ostatnich latach na całym świecie badania, związane z wykorzystaniem czy zagospodarowaniem różnego typu odpadów, przyczyniają się do dynamicznego rozwoju technologii nisko i/lub bezodpadowych, w tym także rosnącego zainteresowania kompleksowymi materiałami multifunkcyjnymi. W ten nurt badawczy wpisują się aspekty syntezy i wykorzystania funkcjonalnych nośników nieorganicznych. Na uwagę zasługują monotlenki lub układy wieloskładnikowe, które ze względu na szerokie spektrum metod syntezy charakteryzują się ściśle zaprojektowanymi właściwościami fizykochemicznymi i strukturalnymi. Zdefiniowane na etapie syntezy parametry struktury porowatej (rozwinięcie powierzchni właściwej, porowatość) oraz aktywność sprawiają, że bardzo często są one bazą do wykorzystania w procesach usuwania szkodliwych związków organicznych oraz nieorganicznych.

W przedkładanym projekcie najistotniejszym będzie uzyskanie funkcjonalnych materiałów nieorganicznych o ściśle zdefiniowanych właściwościach, dedykowanych do zagospodarowania/unieszkodliwiania ścieków zawierających szkodliwe aniony metali (wanadany). Dodatkowym aspektem będzie przeprowadzenie kompleksowej syntezy wybranych matryc nieorganicznych z dodatkiem wanadanów, realizowanej *in situ*, w kierunku uzyskania unikalnych połączeń. Skomplikowana chemia połączeń układów heteropolianionowych i ich właściwości fizykochemicznych sprawia, że proces eliminacji anionowych form metali ze środowiska nie jest szeroko opisany w literaturze. Podjęcie wyzwania w tym kierunku – znalezienie korelacji pomiędzy parametrami fizykochemicznymi funkcyjnych matryc nieorganicznych, ich aktywnością, a specyficznymi właściwościami wanadanów, wydaje się być tym bardziej uzasadnione i stanowi niewątpliwie element nowości naukowej. Zdefiniowanie mechanizmu inkorporacji oksyanionów w strukturę matryc nieroganicznych, syntezowanych na drodze adsorpcji i *in situ*, pozwoli na wybór optymalnego materiału, którego właściwości zostaną zweryfikowane w układach katalitycznym i elektrochemicznym. Jest to istotny aspekt użytkowy, który łączy eliminację szkodliwych substancji ze środowiska wraz z syntezą multifunkcyjnych materiałów o określonym przeznaczeniu użytkowym.

Przedstawiony projekt idealnie wpisuje się więc w założenia zrównoważonego rozwoju i technologii przyjaznych środowisku. Podjęta współpraca oraz komplementarność bazy eksperymentalnej pomiędzy Wydziałem Technologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej (liderem naukowym projektu) oraz Wydziałem Chemii UMCS (partnerem projektu) niewątpliwie gwarantuje realizację założeń badawczych projektu na wysokim poziomie praktycznym i merytorycznym. Wymiernym efektem projektu będzie prowadzenie interdyscyplinarnych badań, których rezultaty przyczynią się do znacznego rozszerzenia wiedzy oraz rozwoju dyscypliny naukowej, a także wysoko notowane publikacje naukowe, indeksowane przez Thomson Reuters JCR.