

Materiały porowate (czyli ciała stałe zawierające w swym wnętrzu otwarte kanały lub komory) są obecnie przedmiotem intensywnych badań naukowych. Materiały te są bardzo zróżnicowane pod względem składu chemicznego oraz metod ich otrzymywania, równie różnorodne są ich aktualne i potencjalne zastosowania. Do najważniejszych z tych zastosowań należą procesy adsorpcyjne, wykorzystywane do oczyszczania i rozdzielania różnych substancji.

Porowate polimery koordynacyjne stanowią nową generację materiałów porowatych. Zawierają one kationy metali połączone ze sobą w trójwymiarową sieć za pośrednictwem organicznych lub nieorganicznych łączników. W ich sieciach krystalicznych znajdują się otwarte, wolne przestrzenie. Dzięki obecności porów, takie polimery koordynacyjne mogą działać jak sita molekularne, gdyż wykazują zdolność do adsorpcji niewielkich cząsteczek dopasowanych rozmiarami i kształtem do geometrii porów. Ze względu na zdolność do adsorpcji cząsteczek H₂O, niektóre porowate polimery koordynacyjne mogą zostać wykorzystane jako adsorbenty w instalacjach do pozyskiwania wody z powietrza na obszarach pustynnych. Warunki ich eksploatacji wymagają, by takie adsorbenty wykazywały zdolność do adsorpcji dużych ilości wody oraz odporność na działanie pary wodnej w podwyższonej temperaturze.

Pomiary doświadczalne adsorpcji wody oraz trwałości hydrotermalnej nie są łatwe, gdyż są długotrwałe i wymagają zaawansowanej, trudno dostępnej aparatury. Te trudności uzasadniają potrzebę rozwijania nowych metod badania adsorpcji wody oraz odporności adsorbentów na działanie pary wodnej w podwyższonej temperaturze. Jedną z takich metod jest opracowana przez wnioskodawcę kwazi-równowagowa termodesorpcja. Projekt zakłada rozwój tej metody polegający jej dostosowaniu do pomiarów adsorpcji wody oraz trwałości hydrotermalnej adsorbentów. Następnie metoda ta zostanie wykorzystana w badaniach dwóch grup polimerów koordynacyjnych: adsorbentów przeznaczonych do pozyskiwania wody z powietrza oraz materiałów wykazujących zmiany właściwości magnetycznych w wyniku uwodnienia lub odwodnienia, które mogą znaleźć zastosowanie jako przełączniki lub elementy pamięci w układach elektronicznych.