

Sieci metaliczno-organiczne (MOF) stanowią grupę porowatych polimerów koordynacyjnych, które zbudowane są z węzłów nieorganicznych oraz łączników organicznych. Materiały MOF charakteryzują się wysoko rozwiniętą powierzchnią właściwą, a poprzez odpowiedni dobór ich elementów budulcowych, możliwe jest projektowanie ich budowy i właściwości fizykochemicznych. Post-syntetyczne modyfikacje sieci metaliczno-organicznych pozwalają na ich dalszą funkcjonalizację poszerzając ich możliwości aplikacyjne w różnych obszarach badawczych, jak kataliza heterogeniczna, procesy separacyjne, czy zastosowania biomedyczne.

W ramach realizowanej pracy doktorskiej przeprowadzone zostały badania post-syntetycznych modyfikacji wybranych sieci metaliczno-organicznych, które obejmowały funkcjonalizację węzłów nieorganicznych, jak i łączników organicznych. Celem zaprojektowanych strategii funkcjonalizacji materiałów MOF było sprawdzenie możliwości nadania im nowych funkcji w wybranych trzech zasadniczych obszarach badawczych. Zagadnienia te dotyczyły: (1) katalitycznej syntezy cyklicznych węglanów w łagodnych warunkach reakcji, (2) tworzenia układów hybrydowych polimer@MOF w oparciu o polimeryzację rodnikową monomerów akrylowych, oraz (3) badań właściwości sorpcyjnych i stabilności elastycznych sieci MOF. Wyniki przeprowadzonych badań (eksperymentalnych i teoretycznych) potwierdziły skuteczność zaproponowanych metod modyfikacji węzłów lub łączników, pozwoliły określić ich właściwości i sprawdzić możliwe zastosowania w katalizie heterogenicznej.

Rozprawę doktorską rozpoczyna wstęp literaturowy podejmujący tematykę materiałów porowatych, ich klasyfikacji i możliwych zastosowań, ze szczególnym uwzględnieniem sieci metaliczno-organicznych i ich post-syntetycznych modyfikacji. Wyniki przeprowadzonych badań podzielone zostały na trzy rozdziały, gdzie omówione są odpowiednio badania związane z otrzymaniem serii dwufunkcyjnych katalizatorów stosowanych w reakcji cykloaddycji CO₂ do epoksydów, opracowaniem strategii otrzymywania hybryd polimer@MOF w oparciu o polimeryzację rodnikową monomerów akrylowych oraz badania sorpcyjne elastycznych sieci serii JUK-20. Każdy z tych rozdziałów poprzedzony jest krótkim wprowadzeniem przedstawiającym aktualny stan wiedzy o podejmowanym problemie badawczym. Rozprawę kończy opis wykonywanych eksperymentów i obliczeń, a następnie podsumowanie i wnioski, wynikające z przeprowadzonych badań.