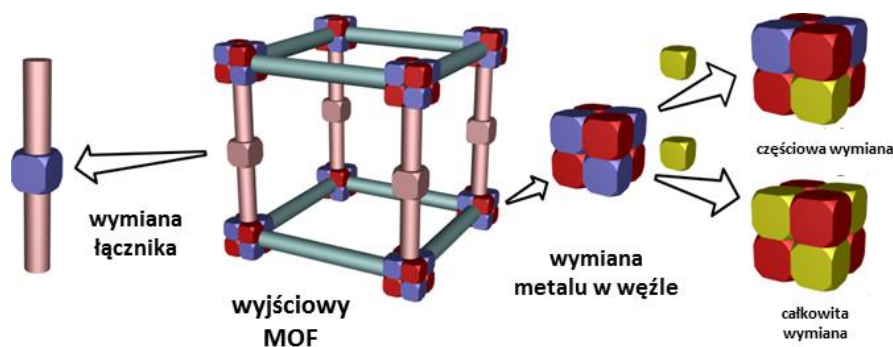


## WYTWARZANIE NOWYCH NIEORGANICZNO-ORGANICZNYCH MATERIAŁÓW MIKROPOROWATYCH POPRZEZ POST-SYNTETYCZNĄ MODYFIKACJĘ ŁĄCZNIKÓW I WĘZŁÓW

dr inż. Wojciech Bury

Zakład Katalizy i Chemii Metaloorganicznej, Wydział Chemiczny, Politechnika Warszawska

Nieorganiczno-organiczne materiały mikroporowate typu MOF (*metal-organic frameworks*) stanowią jedną z najdynamiczniej rozwijających się dziedzin w ostatnich dwóch dekadach. Materiały MOF zbudowane są z nieorganicznych węzłów oraz elastycznych fragmentów organicznych pełniących funkcję łączników. Takie połączenie elementów strukturalnych, przy zastosowaniu racjonalnych idei chemii koordynacyjnej, pozwala na stworzenie ogromnej liczby struktur periodycznych, które w wielu przypadkach charakteryzują się trwałą porowatością oraz niską gęstością. Najtrwalsze materiały otrzymywane w ten sposób wykazują wysoką stabilność termiczną do temperatur rzędu 500 °C. Niezwykłe właściwości materiałów MOF otworzyły nowe obszary do ich potencjalnych zastosowań, do m.in.: przechowywania gazów, separacji cząsteczek, katalizy, sensorów, czy jako nośniki leków.



Zazwyczaj materiały MOF otrzymywane są na drodze solwotermalnych reakcji pomiędzy prekursorami jonów metali oraz odpowiednimi łącznikami organicznymi. Metody te charakteryzują się ograniczonymi możliwościami wprowadzania bardziej złożonych łączników, np. zawierających dodatkowe grupy funkcyjne. To ograniczenie zainicjowało w ostatnim czasie badania metod postsyntetycznej modyfikacji materiałów mikroporowatych (Rysunek). Na szczególną uwagę zasługują w tym względzie: metoda wymiany łączników SALE (*Solvent Assisted Linker Exchange*), która pozwala na zastąpienie pierwotnych łączników obecnych w strukturze, nowymi łącznikami oraz transmetalacja węzłów. Dzięki metodzie SALE można otrzymać nowe pochodne, których nie można otrzymać na drodze klasycznej syntezy, kontrolować interpenetrację sieci krystalicznej czy wprowadzać ligandy posiadające reaktywne grupy funkcyjne. Zagadnienia dotyczące postsyntetycznej modyfikacji struktur są obszarem nadal słabo poznanym.

W swoich badaniach, których wyniki zaprezentowałem w cyklu prac wchodzących w skład rozprawy habilitacyjnej, zająłem się zagadnieniami mającymi na celu pełniejsze zrozumienie mechanizmów wymiany elementów strukturalnych w sieciach krystalicznych MOF na drodze reakcji ciecz-ciało stałe. W swojej prezentacji przedstawię następujące zagadnienia:

- metodę wymiany łączników SALE w materiałach mikroporowatych typu *paddlewheel*
- kontrolę interpenetracji z wykorzystaniem metody SALE
- wpływ wybranych czynników determinujących kierunek wymiany łączników w materiałach typu *paddlewheel*
- transmetalację jako metodę poprawiającą stabilność porowatych polimerów koordynacyjnych typu *paddlewheel*
- nowe cyrkonowe materiały MOF jako platformę do funkcjonalizacji z wykorzystaniem metody *Atomic Layer Deposition* (ALD) oraz *Solvent-Assisted Ligand Incorporation* (SALI)