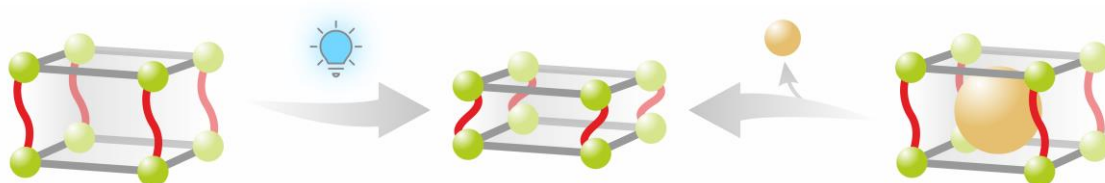


Responsywne sieci metaliczno-organiczne: dynamika strukturalna i właściwości sorpcyjne

Materiały responsywne mogą zmieniać swoje właściwości w odpowiedzi na bodźce zewnętrzne, takie jak zmiany temperatury, ciśnienia, obecność cząsteczek gości, czy światła. Mogą one zatem adaptować się do zmieniających się warunków poprzez zmiany swojej struktury, co czyni je kluczowymi kandydatami do rozwoju inteligentnych technologii. Jednym z fascynujących osiągnięć w badaniach nad materiałami responsywnymi jest otrzymanie elastycznych sieci metaliczno-organicznych (MOF). W przeciwieństwie do tradycyjnych materiałów o sztywnych i stabilnych strukturach, elastyczne materiały MOF mogą zmieniać swój kształt, objętość lub porowatość w odpowiedzi na zadane bodźce. Wśród tej klasy porowatych polimerów koordynacyjnych, materiały fotoresponsywne otwierają kolejny ekscytujący dział w nowoczesnych zastosowaniach. Wprowadzenie do struktury elastycznych sieci MOF fotoresponsywnych motywów strukturalnych, na przykład opartych na cząsteczce azobenzenu, pozwala na otrzymywanie materiałów które nie tylko dostosowują swój kształt lub objętość, ale także zmieniają swoją funkcjonalność pod wpływem określonych długości fal światła. Ta różnorodność strukturalna pozwala na wykorzystanie tych materiałów jako *dynamicznych gąbek*, które znajdują zastosowania w sorpcji i separacji gazów, oczyszczaniu wody, a także jako sensory czy nośniki leków.



Responsywne sieci metaliczno-organiczne

Proponowany projekt badawczy dotyczy badań nad dynamiką strukturalną i właściwościami sorpcyjnymi serii materiałów responsywnych. Główne zadania badawcze obejmują projektowanie i syntezę elastycznych sieci MOF z wykorzystaniem nowej klasy łączników organicznych inspirowanych barwnikami na bazie azobenzenu. Planowane do otrzymania materiały MOF można podzielić na trzy zasadnicze kategorie: (i) dwuskładnikowe, warstwowe materiały MOF, (ii) wieloskładnikowe materiały MOF (MTV-MOFs) i/lub hierarchiczne układy MOF-on-MOF, oraz (iii) stabilne materiały MOF funkcjonalizowane fotoresponsywnymi ligandami. Różnorodność otrzymywanych materiałów pozwoli na szczegółowe badanie ich stabilności i dynamiki strukturalnej. W tym celu planowane jest wykorzystanie zaawansowanych metod eksperymentalnych, a także metod modelowania molekularnego, aby zrozumieć mechanizmy obserwowanych zmian strukturalnych. Następnie, wyselekcjonowane materiały zostaną wykorzystane w wymagających zastosowaniach, takich jak separacja izotopów wodoru (H_2/D_2) oraz kontrolowanym dostarczaniu leków.