

Kataliza należy do podstawowych technik inicjowania oraz sterowania kinetyką, a także selektywnością reakcji chemicznych. Wyjątkowe znaczenie katalizy wiąże się nie tylko z wysoką efektywnością przebiegających z jej udziałem reakcji. Niemniej ważne są tu korzyści ekonomiczne powodowane ograniczonymi kosztami używanych w ilościach substechiometrycznych katalizatorów, a także znaczną redukcją generowanych odpadów, oszczędnością energii jak również skróceniem czasu niezbędnego dla otrzymania określonego produktu. W ostatnich latach obserwuje się stale rosnące zapotrzebowanie ze strony przemysłu farmaceutycznego i przemysłu środków zapachowych na organiczne związki chiralne o określonej konfiguracji absolutnej. Konsekwencją takiego stanu rzeczy stał się intensywny rozwój metod syntezy stanowiących źródło czystych stereoizomerów. Szczególnie dużo uwagi poświęcono reakcjom enancjoróżnicującym, a wśród nich takim, w których prochiralne substraty przekształcane są w enancjomerycznie wzbogacone produkty docelowe pod kontrolą katalizatorów wyposażonych w nośniki chiralności.

Identyfikacja nowych profili reakcyjnych stanowi jedno z podstawowych wyzwań współczesnej chemii organicznej. Niniejszy projekt badawczy ma za zadanie otwarcie nowego obszaru badawczego zlokalizowanego w dziedzinie asymetrycznej katalizy z wykorzystaniem chiralnych katalizatorów organicznych i wprowadzenie do literatury innowacyjnych, stereokontrolowanych cykloaddycji typu [4+2]. W szczególności zamierzamy zaadresować problemy związane z kontrolą stereo- i regiochemii planowanych do przeprowadzenia reakcji. W oparciu o utworzone narzędzia syntetyczne zostaną podjęte badania nad poszukiwaniem nowych reakcji kaskadowych. Warto podkreślić, że rozwój katalitycznych i stereoselektywnych podejść syntetycznych umożliwiającą dostęp do nowych reakcji spełnia wymogi "zielonej chemii". Projekt badawczy ma zatem na celu opracowanie nowych metodologii syntetycznych prowadzących do otrzymania połączeń organicznych ważnych z punktu widzenia chemicznego lub biologicznego oraz wprowadzenie do literatury nieznanymi wcześniej sposobów katalitycznej aktywacji związków organicznych ubogając tym samym naszą wiedzę na temat wybranych klasycznych reakcji związków organicznych.