

Enancjoselektywna kataliza rodnikami tiolowymi: opracowanie katalizatorów i zastosowanie

Łukasz Woźniak

Uniwersytet Jagielloński

Progres chemii, a w szczególności chemii organicznej, jest istotny dla naszej przyszłości. W szczególności kataliza ma znaczący potencjał dla zrównoważonej produkcji związków organicznych, takich jak leki czy środki agrochemiczne, które mają olbrzymi wpływ na nasze życie. Rozwój nowych procesów katalitycznych jest kluczowy w syntezie szerokiej gamy związków chemicznych. Szczególnie istotne są związki posiadające ściśle określoną strukturę przestrzenną. Przykładowo, dwie cząsteczki, które są własnymi odbiciami lustrzanymi (enancjomery) mogą oddziaływać w różny sposób z chiralnymi enzymami w naszym organizmie wywołując różne odpowiedzi: jedna z nich może być niepożądana albo nawet szkodliwa. Z tego powodu dostęp do określonego enancjomeru danego związku jest bardzo często wymogiem koniecznym. Efektywna synteza enancjomerycznie czystych związków jest jednak dużym wyzwaniem i wymaga opracowania chiralnych katalizatorów ze ściśle określoną funkcją i wysoką wydajnością. Pomimo znacznego rozwoju badań w tej dziedzinie wciąż istnieje wiele niezbadanych obszarów, które są niezwykle obiecujące dla rozwoju syntezy związków chiralnych. Kataliza z wykorzystaniem rodników tiolowych jest w szczególności interesująca, ponieważ pozwala na prowadzenie szerokiej gamy procesów rodnikowych. W ciągu ostatniej dekady, dziedzina ta rozwijała się w szybkim tempie, co znacząco zwiększyło ilość związków chemicznych dostępnych dzięki tej technologii. Chiralne rodniki tiolowe, które pozwalają na kontrolę stereochemii tych procesów, są jednak rzadkością. W tym projekcie wychodzimy naprzeciw temu wyzwaniu poprzez opracowanie nowych chiralnych katalizatorów oraz ich aplikację w stereokontrolowanej syntezie związków chiralnych. Pozwoli to na wykorzystanie pełnego potencjału katalizy rodnikami tiolowymi oraz na efektywny dostęp do określonej grupy związków chiralnych o ściśle określonej strukturze przestrzennej, które są trudne do otrzymania obecnie dostępnymi metodami. W przyszłości opracowane katalizatory mogą znaleźć zastosowanie w syntezie potencjalnych leków lub nowych materiałów.