Projekt 2.5 Stereoselektywna dearomatyzacja nieaktywowanych arenów drogą „wędrującego alkenu": Szybki dostęp do poli- i spirocyklicznych układów o wysokiej wartości dodanej z łatwo dostępnych związków aromatycznych

Promotor: dr hab. Bartosz Zambroń
Instytut: Instytut Chemii Organicznej PAN
www: https://www.icho.edu.pl/zespol/bartosz-zambron/

Opis:

Stereoselektywne dearomatyzacje, zwłaszcza w nieaktywowanych arenach, umożliwiające konwersję łatwo dostępnych planarnych związków aromatycznych w trójwymiarowe, złożone cząsteczki przebiegające z kontrolą miejsca reakcji, regio- i stereoselektywności od dawna stanowią ekscytujące wyzwanie w syntezie organicznej. Ze względu na wysoką energię stabilizacji rezonansowej, dearomatyzacje nieaktywowanych arenów wymagają zazwyczaj użycia stechiometrycznych ilości drogich i toksycznych aktywatorów w postaci kompleksów metali przejściowych lub podwyższonej temperatury i agresywnych warunków reakcji. To sprawia, że osiągnięcie wysokiej stereoselektywności w tych procesach jest bardzo trudne. W naszym podejściu substraty aromatyczne są początkowo przekształcane w wysoce aktywne polieny, które następnie można dalej łatwo przekształcać przy użyciu szerokiego spektrum dobrze ugruntowanych stereoselektywnych reakcji alkenów i dienów prowadzonych w łagodnych warunkach. Kolejnymi zaletami metody są wysoka dostępność substratów (w przypadku pochodnych chiralnych w obu formach enancjomerycznych przy wysokiej czystości optycznej) oraz duża chemo- i stereo- różnorodność otrzymanych produktów.

Zadaniem Kandydata/ki będzie synteza substratów, sfunkcjonalizowanych polienów, oraz badania nad ich selektywnymi przekształceniami w różne układy poli- i spirocykliczne na drodze wybranych metod literaturowych. Kadydat/ka będzie odpowiedzialny/a również za rejestrację i interpretację danych spektralnych, projektowanie eksperymentów, oraz przygotowywanie sprawozdań i materiałów do publikacji. Dodatkowym zagadnieniem będą samodzielne lub we współpracy z innymi zespołami, badania mechanistyczne z wykorzystaniem nowoczesnych technik chemii obliczeniowej.

Cel projektu:

Celem projektu jest opracowanie nowej metody stereoselektywnej dearomatyzacji nieaktywowanych arenów poprzez praktycznie niezbadaną reakcję retro-enową w generowanych in situ diazenach benzylowych (tzw. proces „wędrującego alkenu") i przekształcenia tak otrzymanych aktywnych polienów w chiralne cząsteczki poli- i spirocykliczne. W rezultacie opracowane zostanie nowe, wszechstronne narzędzie do syntezy cząsteczek organicznych o wysokiej wartości dodanej z tanich i łatwo dostępnych alkoholi i halogenków benzylowych, aldehydów (poprzez kombinację ze związkami metaloorganicznymi) oraz monosililodiazenów. Ponadto zbadana zostanie możliwość syntezy zaawansowanych układów poliaromatycznych poprzez dodatkowy proces ponownej aromatyzacji.

Wymagania:

- stopień magistra chemii lub nauk pokrewnych (biotechnologia, farmacja) z naciskiem na chemię organiczną;
- podstawowe umiejętności pracy w laboratorium syntezy organicznej, a także podstawowa znajomość technik analitycznych stosowanych w chemii organicznej – NMR, IR, MS, HPLC, GC;
- znajomość języka angielskiego na poziomie komunikatywnym.