

Projekt 2.2. Fotochemiczne przekształcenia diazo związków źródłem ich nowej reaktywności

Promotor: prof. Dorota Gryko

Instytut: Instytut Chemii Organicznej PAN

Jednostka organizacyjna: zespół XV

WWW: https://ww2.icho.edu.pl/gryko_group/

Opis:

Dynamiczny rozwój przemysłu chemicznego a także wzrastająca dbałość o środowisko naturalne stawiają ambitne wyzwania współczesnej syntezie organicznej. Prostota metodologii, łagodne warunki reakcji, stosowanie nietoksycznych odczynników wraz z zachowaniem ekonomii atomowej to tylko niektóre cechy wymagane od innowacyjnych strategii syntetycznych. Diazo związki jako źródła reaktywnych form - karbenów, karbenoidów, rodników - łatwo ulegają reakcjom C-H/X-H insercji, cyklopropanowania, przegrupowaniom, [3+2] cykloaddycjom i innym. Niestety, procesy te są głównie katalizowane kompleksami drogich i toksycznych metali (Rh, Ir, Au). Równoległe metody generowania reaktywnych indywiduów ze związków diazoorganicznych opierają się na rozkładzie termicznym, bądź pod wpływem światła UV, jednakże prowadzą one do niskich selektywności i wielu reakcji ubocznych.

Atrakcyjną alternatywą dla wymienionych metod jest aktywacja diazozwiązków w obecności światła widzialnego i fotokatalizatorów. Łagodne warunki reakcji, odmienne reaktywności i niska uciążliwość dla środowiska wpływają na konkurencyjność tego podejścia w stosunku do wcześniej opracowanych metod. Udowodniono już, że α -diazoestry są dobrymi reagentami alkilującymi związki karbonylowe i indole w indukowanych światłem widzialnym reakcjach katalizowanych kompleksem rutenu, bądź tańszymi i mniej toksycznymi porfirynami. Niestety, reaktywność diazozwiązków w obecności światła widzialnego jest wciąż niedostatecznie poznana.

Cel projektu:

Celem projektu jest dokładne zbadanie natury i właściwości reaktywnych form pochodzących z diazozwiązków, a następnie – zaprojektowanie nowych reakcji fotochemicznych. Spodziewamy się, że głębsze zrozumienie mechanizmów napędzanych światłem przemian oraz szczegółowy wgląd w chemię diazozwiązków będzie ogromnym krokiem w kierunku zielonej, przyjaznej środowisku chemii.

W trakcie realizacji projektu realizowane będą następujące zadania badawcze:

- projektowanie i synteza diazozwiązków absorbujących światło widzialne;
- badanie właściwości optycznych diazozwiązków;
- badanie fotokatalitycznych reakcji diazoreagentów;
- badanie zakresu i ograniczeń opracowanych metod.

Wymagania:

- ukończone studia II lub I stopnia (+wybitne osiągnięcia) w dyscyplinie chemia
- dobra znajomość chemii organicznej;
- umiejętność interpretacji danych (NMR, MS, UV/Vis);
- znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym prowadzenie samodzielnych badań naukowych;
- silna motywacja i umiejętność pracy w zespole.