

Projekt badawczy zatytułowany *Koronofiryny – hybrydy eterów koronowych i porfiryn stanowiące platformy makrocycliczne do konstrukcji dwu- i trójwymiarowych ligandów i receptorów molekularnych*, jest poświęcony otrzymywaniu nowych organicznych cząsteczek zwanych koronofirynami. Te cząsteczki łączą w sobie cechy strukturalne dwóch różnych typów molekuł: eterów koronowych i porfiryn. Celem projektu jest wykorzystanie szkieletu koronofiryn do konstrukcji nowych ligandów, czyli cząsteczek zdolnych do wiązania kationów metalu, oraz receptorów, które mogą wychwytywać aniony i małe cząsteczki organiczne.

Badacze chcą zrozumieć, w jaki sposób hybrydy eterów koronowych i porfiryn oddziałują z innymi substancjami, tworząc związki koordynacyjne. Chcą także zbadać, w jaki sposób te cząsteczki rozpoznają i chwytają określone układy, takie jak jony i cząsteczki neutralne.

Badania opisane w projekcie są ważne, ponieważ ich rezultaty mogą znacząco rozposzerzyć zakres dostępnych dla chemików bloków budulcowych do tworzenia nowych funkcjonalnych materiałów. Dwa rodzaje struktur wykorzystanych do budowy koronofiryn, czyli porfiryny i etery koronowe, zostały już intensywnie zbadane i mają wiele praktycznych zastosowań w chemii. Połączenie ich funkcjonalności z utworzeniem koronofiryny może pozwolić naukowcom na stworzenie nowych, ekscytujących materiałów z wieloma potencjalnymi zastosowaniami.

Projekt podzielony jest na trzy części: pierwsza jest poświęcona syntezie nowych typów koronofiryn zawierających różne heteroatomy we wnętrze koordynacyjne oraz zbadaniu mechanizmów, za pomocą których te cząsteczki wiążą kationy metali. W drugiej części, struktury koronofiryn zostaną zmodyfikowane w taki sposób, aby efektywnie wiązały gości takich jak aniony lub neutralne cząsteczki, w tym te o znaczeniu biologicznym. Niektóre z syntetyzowanych związków będą fluorescencyjne, co oznacza, że będą wykazywały różne właściwości emisyjne, w zależności od tego, czy ich wnętrza koordynacyjne są puste czy wypełnione cząsteczką gościa. W ostatnim etapie projektu, grupa opracuje trójwymiarowe receptory, które mogą wiązać cząsteczki gości wewnątrz, więząc je niczym w klatce.

Naukowcy będą posługiwać się różnorodnymi, zaawansowanymi technikami badawczymi, aby potwierdzić tożsamość nowych cząsteczek i badać ich właściwości. Takie podejście pozwoli poznać kształt i wielkość nowych molekuł, a także zrozumieć mechanizmy ich oddziaływania z innymi substancjami. Techniki analityczne, takie jak spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego i techniki dyfrakcji rentgenowskiej, zostaną wykorzystane do uzyskania wglądu w budowę i podstawowe cechy nowych układów.

Projekt badawczy jest bardzo ambitny, ale uzyskane w jego toku rezultaty mogą prowadzić do nowych materiałów o ekscytujących i wartościowych funkcjach w dziedzinie chemii i nie tylko. Osiągnięcie zamierzonych, ambitnych celów naukowych znacząco poszerzy wiedzę o organicznych receptorach i ligandach z potencjalnymi zastosowaniami w różnych dziedzinach chemii supramolekularnej.