

Projekt pt. "Fluorofory zawierające bor – funkcjonalizacja, właściwości i szerokie testy przydatności" zakłada otrzymanie nowych, wysoce wydajnych pod względem fluorescencji barwników, które będą przetestowane w różnych dziedzinach chemii czy fizykochemii. Badania rozpoczną się od syntezy nowych związków organicznych, które zostaną wyizolowane po reakcji syntezy, a następnie oczyszczone. Ich badania będą polegać na potwierdzeniu struktury, a następnie na badaniach ich właściwości fizykochemicznych. Równolegle do badań eksperymentalnych prowadzone będą obliczenia kwantowo-chemiczne, które pozwolą na lepsze zrozumienie właściwości badanych związków. Porównanie wyników obliczeń z wynikami pochodzącymi z pomiarów pozwoli na wybranie najciekawszych cząsteczek do dalszych badań. Takie podejście jest szczególnie ważne w sytuacji, gdy same pomiary są czasochłonne lub wymagają znacznych nakładów finansowych. Trafny wybór związków do badań za pomocą danych obliczeniowych pozwoli na a) przetestowanie samych metod obliczeń jakimi posługuje się chemia kwantowa oraz b) przebadanie większej ilości struktur, które mogą mieć niebagatelne znaczenie dla nauki.

Badane związki i ich odpowiednio modyfikowane pochodne będą testowane w ramach projektu pod kątem ich przydatności do bio-obrazowania za pomocą mikroskopii fluorescencyjnej wzbudzanej dwufotonowo oraz jako sondy molekularne zdolne do oddziaływań ze specyficznymi cząsteczkami czy jonami. Uznano też, że jako poboczne badania można będzie użyć zaproponowanych w projekcie cząsteczek jako substratów do syntezy kompleksów do zastosowanie w chemii materiałowej. Tu testy przeprowadzone będą dla wybranych, najciekawszych związków w zastosowaniach takich jak:

- a) OLED (organiczne diody elektroluminescencyjne) – związki będą poddane reakcjom chemicznym w celu wytworzenia cząsteczek emitujących światło pod wpływem prądu,
- b) Polimeryzacji wolnorodnikowej – barwniki otrzymane w trakcie realizacji projektu będą testowane jako uczulacze w polimeryzacji inicjowanej światłem co ma prawo mieć zastosowanie w stereolitografii (prototypowanie),
- c) Modyfikacja powierzchni – planuje się przetestowanie wybranych związków do modyfikacji elektrod. Takie testy pozwolą na wybranie związków jakie mogą być dalej stosowane w analityce w tym medycznej.

Współpraca międzynarodowa jest jednym z elementów, który pozwoli na bardzo dobre zrozumienie procesów fotofizycznych i fotochemicznych zachodzących w badanych związkach. Wybrany ośrodek zagraniczny jest jednym z lepszych miejsc w Europie jeśli chodzi o obliczenia kwantowo-chemiczne.