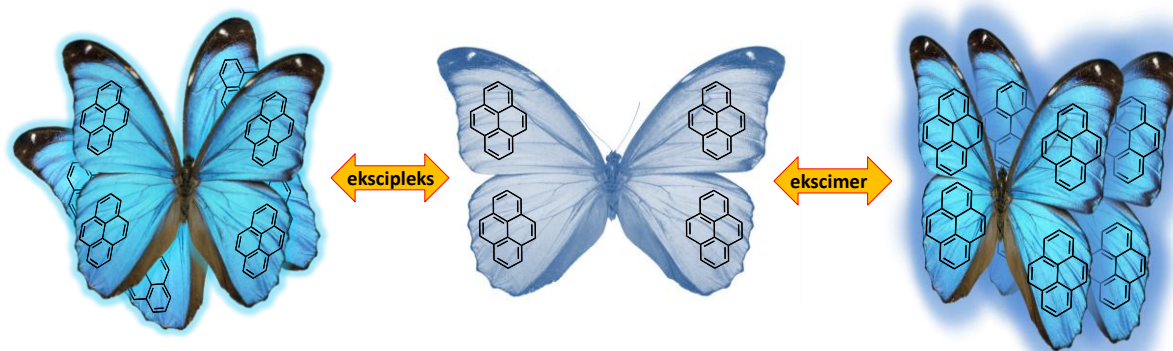


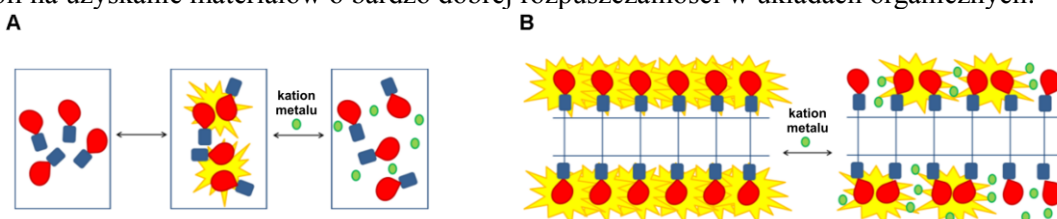
Układy fluorochromowe znajdujące się w bliskiej odległości od siebie mają zdolność do oddziaływania ze sobą co prowadząc do wytworzenia się układów ekscimerowych (jeżeli nałożenie cząsteczek jest całkowite) lub ekscipleksowych (jeśli nałożenie jest tylko częściowe) (Schemat 1).



Schemat 1. Tworzenie układów ekscimerowych i ekscipleksowych przez cząsteczki pirenu

Tworzenie tego typu układów wiąże się ze zmianą właściwości fotooptycznych materiału, które mogą być badane przy wykorzystaniu techniki spektroskopii fluorescencyjnej i spektroskopii absorpcyjnej UV-VIS. Z wielu fluoroforów najbardziej znanym i najczęściej opisywanym w literaturze ze względu na swoje właściwości optyczne i odporność chemiczną jest czteropierścieniowy węglowodór aromatyczny – piren. Pomimo obszerności literatury naukowej poświęconej syntezie i właściwościom układów zawierających przyłączone pochodne pirenowe, większość z nich dotyczy układów małowielkościowych, które mimo niewątpliwiej zalety jaką jest dobra rozpuszczalność w porównaniu z organicznymi polimerami znakowanymi pirenem wykazują drastyczny spadek fluorescencji wraz ze spadkiem stężenia roztworu. Duże rozcieńczenie układu prowadzi do znacznego zmniejszenia się zdolności do tworzenia ekscimerów/ekscipleksów ze względu na znaczne rozproszenie cząsteczek w rozpuszczalniku.

W przedstawionym projekcie przygotowane zostaną nowe materiały polimerowe – poli(silsekwiksany) o liniowej, drabinkowej strukturze z bocznymi podstawnikami pirenowymi, które zostaną wykorzystane do badań nad wpływem budowy zarówno głównego łańcucha polimerowego jak również łańcuchów bocznych [ich sztywności, długości i obecności heteroatomów (O, S, N)] na zmiany właściwości optycznych. Unikatowa budowa poli(silsekwiksanów) drabinkowych sfunkcjonalizowanych pochodnymi pirenu pozwoli na otrzymanie materiałów charakteryzujących się lepszymi właściwościami fluorescencyjnymi w porównaniu z analogicznymi związkami małowielkościowymi ze względu na łatwość tworzenia się układów ekscimerowych i ekscipleksowych nawet w roztworach o dużym rozcieńczeniu (Schemat 2). Wykorzystanie liniowych polimerów silsekwiksanowych, jako nośników pochodnych pirenu pozwoli na uzyskanie materiałów o bardzo dobrej rozpuszczalności w układach organicznych.



Schemat 2. Porównanie sposobu powstawania i wygaszania ekscimerów w rozcieńczonych roztworach: A) związki małowielkościowe; B) sfunkcjonalizowane polisilsekwiksany drabinkowe.

Dodatkowo zostanie zbadany wpływ obecności zewnętrznych substancji mogących interkalować ekscimery pirenowe (np. jony metali) na właściwości fluorescencyjne materiałów.

Zgodnie ze wstępnymi wynikami badań sztywność łańcucha głównego oraz struktura grup bocznych ma wpływ na właściwości fluorescencyjne takich materiałów. Zaobserwowano też zdolność niektórych kationów metali (Fe^{3+} , Cu^{2+}) do wygaszania fluorescencji przez oddziaływanie z analizowanym układem ekscimerów. Sugeruje to późniejsze ewentualne wykorzystanie takich materiałów, jako czułych i selektywnych sensorów obecności kationów metali. Zastosowanie ich zamiast małych cząsteczek fluorescencyjnych umożliwi m.in. zwiększenie czułości, szybkości i dokładności oznaczenia toksycznych zanieczyszczeń, co znacząco przyczyni się do ochrony środowiska naturalnego i zdrowia ludzi.