

Tytuł polski: „Nanonośniki do dostarczania leków z fotosurfaktantami i polielektrolitami,,

Tytuł angielski: "Nanocarriers for Drug Delivery with Photosurfactants and Polyelectrolyte"

Kierownik Projektu: dr hab. Marcel Krzan

Numer projektu: BPN/BDE/2024/1/00031

Projekt badawczy realizowany we współpracy bilateralnej pomiędzy Instytutem Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera Polskiej Akademii Nauk oraz Instytutem Chemii Fizycznej, Westfälische Wilhelms-Universität Münster (Niemcy). Głównym celem projektu jest opracowanie innowacyjnych, fotoreakcyjnych nanonośników do dostarczania leków, opartych na emulsjach stabilizowanych fotosurfaktantami arylazopirazolowymi (AAP) w połączeniu z polielektrolitami. Nanomateriały reagujące na światło stanowią istotne narzędzie w precyzyjnej kontroli dostarczania leków. Fotosurfaktanty AAP charakteryzują się długimi okresami półtrwania izomeru Z oraz wysoką efektywnością przełączania E/Z przy niskiej intensywności i krótkim czasie ekspozycji na promieniowanie UV. W połączeniu z polielektrolitami, fotosurfaktanty AAP mogą tworzyć stabilne kompleksy zdolne do kontrolowanego uwalniania leków.

Zakres prac obejmuje:

- syntezę i charakterystykę nowych surfaktantów AAP o zróżnicowanych cechach strukturalnych oraz badanie ich właściwości fizykochemicznych i fotochemicznych,
- opracowanie i analizę kompleksów surfaktant-polielektrolit (PESC), które umożliwią kontrolowane uwalnianie leków,
- badanie różnych metod wytwarzania emulsji oraz analiza stabilności tych układów, a także uwalniania cząsteczek leków,
- przeprowadzenie badań nad właściwościami powierzchniowymi i międzyfazowymi otrzymanych układów, wykorzystując zaawansowane techniki spektroskopii nieliniowej (SFG/SHS).

W ramach projektu przewidziana jest intensywna wymiana personelu naukowego pomiędzy instytucjami partnerskimi, w tym transfer wiedzy z zakresu syntezy i charakterystyki surfaktantów AAP oraz zastosowania technik spektroskopii nieliniowej. Współpraca umożliwi rozwój kompetencji młodych naukowców oraz stworzy podstawy dla przyszłych wspólnych inicjatyw badawczych. Projekt wpisuje się w aktualne wyzwania społeczne poprzez opracowanie efektywnych i bezpiecznych metod dostarczania leków, co ma na celu zwiększenie dostępności i skuteczności terapii. Dodatkowo, rozwój tych technologii może przyczynić się do postępu w zakresie medycyny personalizowanej i zrównoważonego rozwoju farmaceutycznego.