

### **Projekt 3.18 Inżynieria powierzchni i interfejsu w konstruowaniu wielowymiarowych funkcjonalnych hybrydowych piezofotokatalizatorów do selektywnej redoksowej syntezy organicznej w przepływie**

**Promotor:** prof. dr hab. inż. Juan Carlos Colmenares Quintero / dr inż. Dariusz Łomot / dr Hanggara Sudrajat

**Instytut:** Chemii Fizycznej PAN

**Zespół:** Zespół 28. Kataliza dla zrównoważonego przetwarzania energii i ochrony środowiska - dr hab. inż. Juan Carlos Colmenares Quintero, profesor instytutu

**www:** <https://photo-catalysis.org/>

#### **Opis:**

Projekt ten ma na celu opracowanie nowatorskiej metody przekształcania naturalnych polimerów (np. celulozy i chitozanu) w cenne porowate nośniki do inkorporacji plazmowych nanofotokatalizatorów zewspół fotokatalitycznym elementem piezoelektrycznym (powszechny ZnO) w celu wzmocnienia ogólnych właściwości fizykochemicznych tych hybryd. Celem jest przygotowanie, zawierających metal, porowatych materiałów piezofotokatalitycznych na bazie węgla poprzez fizykochemiczne efekty sonikacji o niskiej/wysokiej częstotliwości (np. efektywny transfer masy, mikrostrumieniowanie, usieciowana polimeryzacja rodnikowa itp., efekty często niedostępne konwencjonalnymi metodami) jako obiecujące podejście do przełomowej poprawy wyników konwencjonalnych metod (np. metoda hydro(solvo)termiczna, metoda żół żel). Badania te pozwolą nam zrozumieć i zoptymalizować (a) synergiczny efekt łączenia ultradźwięków z konwencjonalnymi metodami, a tym samym (b) przewidzieć wydajność piezofotokatalizatora opanowaną przez pełną kontrolę efektów ultradźwiękowych podczas selektywnego sprzęgania redoks C-C/C-O związków aromatycznych i furanowych, co zaowocuje (c) poprawą aktywności selektywności/stabilności obiecujących wielowymiarowych porowatych hybrydowych piezofotokatalizatorów na bazie węgla działających dzięki wykorzystaniu światła i sonikacji, które otwierają możliwości lepszego zagospodarowania i waloryzacji odpadów organicznych związanych z naturalnymi polimerami.

#### **Cel projektu:**

Celem tego projektu jest synteza wieloskładnikowych/wielowymiarowych piezofotokatalizatorów zawierających metale na nośniku węglowym, badanie ich aktywności/selektywności w selektywnych reakcjach sprzęgania modelowych cząsteczek związków aromatycznych i furanów pochodzących z biomasy lignocelulozowej oraz korelacja ich działania z skład, właściwości fizykochemiczne powierzchni/interfejsu i rozmieszczenie miejsc aktywnych.

#### **Wymagania:**

- wymagana wiedza specjalistyczna od kandydata;
- absolwenci chemii, fizyki, inżynierii materiałowej i pokrewnych wydziałów uniwersyteckich, posiadający tytuł magistra inżyniera lub równorzędny, posiadający predyspozycje i pasję do nauk przyrodniczych i ścisłych, z dobrą znajomością języka angielskiego do pracy w międzynarodowym zespole badawczym,
- wybitna motywacja i otwarty umysł na interdyscyplinarne badania z pogranicza chemii i fizyki

**Kontakt:** [jcarloscolmenares@ichf.edu.pl](mailto:jcarloscolmenares@ichf.edu.pl), [dlomot@ichf.edu.pl](mailto:dlomot@ichf.edu.pl),