

Tytuł polski: „Wielofunkcyjne, wysokosprawne materiały: porowate materiały kompozytowe do procesów membranowych” X-MEM

Tytuł angielski: “Outperforming functionality: composite/mixed matrix porous materials in membrane-based processes” X-MEM

Kierownik Projektu: dr hab. Aleksandra Pacuła

Numer projektu: EIG-CONCERT JAPAN/1/2019

Realizacja projektu obejmuje współpracę między zagranicznymi ośrodkami akademickimi w Hiszpanii, Japonii, Turcji i w Polsce. Koordynatorem projektu na szczeblu europejskim jest University of Cantabria (Hiszpania), pozostałymi zagranicznymi partnerami są: Yamaguchi University (Japonia), Ege University (Turcja), Atilim University (Turcja), Hacettepe University (Turcja) i IKiFP PAN (Polska). Projekt dotyczy preparatyki i charakterystyki właściwości fizykochemicznych składników o złożonym składzie do budowy membran oraz sprawdzenia funkcjonalności porowatych membran kompozytowych w takich procesach jak: hodowla komórek w bioreaktorach in vitro (leczenie chorób neurodegeneracyjnych), odwracalna elektrodializa (generowanie energii z użyciem naturalnych wód o wysokim stopniu zasoleniu), fotokatalityczne usuwanie zanieczyszczeń wody, które są niepodatne na rozkład biologiczny (degradacja związków polifluoroalkilowych). Projekt dotyczy opracowania nowatorskich porowatych materiałów kompozytowych o zwiększonej funkcjonalności i zastosowanie tych innowacyjnych materiałów do budowy membran w urządzeniach, które mogą służyć społeczeństwu w dziedzinie zdrowia, energii i środowiska. Aby zrealizować główny cel zaplanowano następujące cele szczegółowe: 1. Wzmocnienie skuteczności działania w wyniku podjęcia współpracy międzyinstytucjonalnej i udziału partnerów posiadających różną wiedzę, umiejętności i doświadczenie w temacie dotyczącym syntezy organicznych i nieorganicznych związków chemicznych oraz materiałów porowatych. 2. Otrzymanie nowych materiałów nanokompozytowych o zwiększonej funkcjonalności i zoptymalizowanej porowatości oraz dokonanie ich charakterystyki. 3. Zbadanie wpływu składu i porowatości na funkcjonalność nowo otrzymanych materiałów nanokompozytowych. 4. Modyfikacja procedury otrzymywania funkcjonalnych porowatych membran kompozytowych z wykorzystaniem porowatych funkcjonalnych składników, poprzez łączenie ich w odpowiedniej kolejności, w odpowiedni sposób. 5. Udoskonalanie pracy reaktorów membranowych i kontaktorów membranowych oraz procesów membranowych, w oparciu o procedury rozwijane zgodne z celami przedstawionymi w punktach 2, 3 i 4. Zadania badawcze przeznaczone do realizacji w Polsce obejmują: zadanie nr 1 – Przygotowanie nowatorskich katalizatorów będących kompozytami typu metal-TiO₂-nośnik zeolitowy i charakterystyka właściwości fizykochemicznych katalizatorów; zadanie nr

2 – Synteza, funkcjonalizacja i charakterystyka materiałów węglowych przewodzących prąd oraz charakterystyka wybranych komercyjnych materiałów węglowych - pochodnych grafenu; zadanie nr 3 – Wytworzenie na powierzchni biokompatybilnych membran polimerowych cienkiego filmu z użyciem materiałów węglowych przewodzących prąd; zadanie nr 4 – Wyznaczenie przewodnictwa elektrycznego membran będących kompozytami polimeru i składnika węglowego; zadanie nr 5 – Analiza techniczna możliwości praktycznego zastosowania membran w urządzeniach do procesów membranowych; zadanie nr 6 – Udostępnianie i rozpowszechnianie rezultatów projektu. W realizację zadań nr 5 i 6 są zaangażowani wszyscy partnerzy projektu międzynarodowego.