

Streszczenie pracy doktorskiej mgr inż. Karoliny Urbaś

pt. „Opracowanie technologii biofunkcjonalizacji grafenu o kontrolowanej wielkości płatków”

W ostatnich latach grafen stał się przedmiotem licznych badań grup naukowców z całego świata. Ze względu na jego niezwykle właściwości mechaniczne, elektryczne, cieplne, optyczne oraz wysoką teoretyczną powierzchnię właściwą oczekuje się, że znajdzie on szerokie zastosowanie w wielu dziedzinach m. in. w biomedycynie. Celem pracy doktorskiej było opracowanie technologii funkcjonalizacji tlenku grafenu do zastosowań biomedycznych, m. in. w biosensingu i terapii celowanej.

Część teoretyczna pracy obejmuje opis struktury oraz właściwości grafenu i jego pochodnych, metod wytwarzania materiałów grafenowych oraz ich potencjalnych zastosowań. W części doświadczalnej pracy zamieszczono opis syntezy i szczegółowej charakterystyki tlenku grafenu. Następnie dokonano opisu syntezy i charakterystyki nanokompozytów na bazie tlenku grafenu i nanocząstek, przeznaczonych do wykorzystania jako elementy biosensorów. Drugi kierunek prac dotyczył pełnej charakterystyki próbek tlenku grafenu o różnych wielkościach płatków, otrzymanych w wyniku utlenienia grafitu, pochodzącego z dwóch różnych źródeł. W następnym etapie materiały te poddano procesom funkcjonalizacji, czyli modyfikacji powierzchniowej, w tym naniesienie na powierzchnię platformy grafenowej nanocząstek magnetycznych. Celem dalszych prac badawczych było określenie wpływu dyspersji wyjściowych i modyfikowanych nanomateriałów o różnych wielkościach płatków i stężeniach na aktywność mitochondrialną „zdrowych” komórek linii L929 – mysich fibroblastów.

Kolejny etap badań skoncentrowany był na opracowaniu metod łączenia tlenku grafenu oraz nanokompozytu na bazie tlenku grafenu i nanocząstek magnetycznych z lekiem antyrakowym – hydroksykamptotecyną, wykorzystywaną w terapiach antynowotworowych. Dokonano pełnej charakterystyki otrzymanych układów, w tym m. in. badano kinetykę uwalniania leku z nośników i określono stabilność dyspersji o różnych stężeniach. Kolejnym etapem badań było oszacowanie cytotoksyczności otrzymanych układów z lekiem antynowotworowym na komórkach rakowych linii MCF – 7, co pozwoliło na określenie potencjału aplikacyjnego uzyskanych materiałów.