

## STRESZCZENIE

Reakcja fotokatalitycznego generowania wodoru jest obiecującym procesem otrzymywania tego cennego, ekologicznego paliwa. Jednak efektywność procesu fotokatalizy w dużym stopniu zależy od stosowanego fotokatalizatora. Jednym z ważniejszych wyzwań w dziedzinie fotokatalizy heterogenicznej jest stworzenie fotokatalizatora o wysokiej aktywności i stabilności fotokatalitycznej, co można osiągnąć poprzez łączenie odpowiednich materiałów w nanostruktury hybrydowe.

Celem naukowym pracy doktorskiej było: (i) opracowanie uproszczonych i powtarzalnych metod syntezy nowych nanostruktur hybrydowych wykazujących podwyższoną efektywność fotokatalitycznego generowania wodoru pod wpływem promieniowania z zakresu ultrafioletowego i widzialnego, (ii) charakterystyka fizykochemiczna otrzymanych struktur, (iii) korelacja warunków otrzymywania z fotoaktywnością oraz właściwościami powierzchniowymi. Rozprawa doktorska składa się z dwóch głównych części. Pierwszą część stanowi wstęp teoretyczny przybliżający tematykę fotokatalitycznego generowania wodoru oraz zastosowania materiałów hybrydowych na bazie perowskitów i nanocząstek typu Janus. Druga część pracy zawiera cztery artykuły naukowe, poprzedzone wprowadzeniem do metod syntezy poszczególnych fotokatalizatorów hybrydowych i technik zastosowanych do określenia ich właściwości fizykochemicznych, opis metodyki przeprowadzanego procesu fotokatalitycznego generowania wodoru oraz krótkie omówienie badań przedstawionych w każdym artykule.

W ramach prowadzonych badań opracowano cztery typy materiałów hybrydowych, charakteryzujących się potencjałem do zastosowań fotokatalitycznych. Zastosowano podejścia oparte na łączeniu półprzewodników z metalami szlachetnymi oraz szkieletów metaloorganicznych z cząstkami perowskitów.

Aktywność fotokatalityczną w reakcji generowania wodoru przeprowadzono w zakresie promieniowania UV-Vis (dla serii 1, 2 i 4), oraz Vis (dla serii 3). Wyniki badań aktywności fotokatalitycznej oraz charakterystyki nanomateriałów pozwoliły na dokładne wyjaśnienie zachodzących mechanizmów reakcji i wpływu morfologii oraz składu układów hybrydowych na wydajność w procesie fotokatalizy.