

Celem niniejszego projektu jest przeprowadzenie badań, które pozwolą na zrozumienie mechanizmów samowyladowania, nadpotencjału wydzielania wodoru oraz tlenu materiałów typu MXen.

MXeny to nowa rodzina warstwowych materiałów dwu-wymiarowych, które od czasu ich odkrycia zyskały duże zainteresowanie w wielu gałęziach nauki. Wyjątkową popularność zyskały one jako materiały elektrodowe w urządzeniach magazynujących energię. Układy bazujące na elektrodach MXen mogą zapewnić wysoką pojemność właściwą i wysoką gęstość mocy. Jednakże takie ogniwa charakteryzują się wysokim samowyladowaniem oraz niskim napięciem roboczym. Niską stabilność materiałów MXen można wytłumaczyć ich chemiczną oraz strukturalną budową.

Ten projekt ma na celu przedstawienie racjonalnej strategii projektowania MXenów w sposób zapewniający ich maksymalną eksploatację.

Główną strategią jest modyfikacja chemicznej oraz strukturalnej budowy MXenów. Kluczowymi parametrami są grupy funkcyjne, defekty powierzchniowe i nieregularności tekstury, które sprawiają, że MXeny są podatne na reakcje uboczne. Po modyfikacji materiału, można oczekiwać zwiększonej wydajności systemu.

Ze względu na brak doniesień literaturowych poruszających tak ważne aspekty elektrochemiczne jak wysokie samowyladowanie, czy niskie napięcie robocze układu, podjęte zostaną próby wyjaśnienia tych kluczowych parametrów.

Projektowanie nowych MXenów sprawi, że mogą być one przyszłościowymi materiałami stosowanymi w urządzeniach do magazynowania energii.