

Przez ostatnie trzy stulecia energia elektryczna niezbędna do wzrostu ekonomicznego była wytwarzana poprzez spalanie paliw kopalnych, produkując przy tym niezliczone ilości zanieczyszczeń. W XXI wieku Europejska oraz światowa polityka energetyczna jest skupiona na redukcji CO₂ oraz opracowaniu efektywnego, w mniejszym stopniu zależnego od paliw kopalnych systemu energetycznego przy równoczesnym zachowaniu ciągłości dostaw energii. W związku z tym w najbliższej przyszłości coraz większa część elektryczności będzie pochodziła ze źródeł odnawialnych. W tym kontekście magazynowanie energii elektrycznej staje się kluczowym zagadnieniem umożliwiającym nowoczesnym gospodarkom opracowanie niskoemisyjnego, nieopartego na paliwach kopalnych systemu energetycznego. Baterie typu Li-ion są najdynamiczniej rozwijającą się dziedziną techniki związaną z zasilaniem urządzeń przenośnych i samochodów elektrycznych, a w ostatnim czasie związaną również z magazynowaniem energii w inteligentnych sieciach energetycznych tzw. „smart grid”. Dynamiczny rozwój tej technologii spowodował jednakże znaczące zwiększenie zapotrzebowania na związki litu, a w konsekwencji podwyższenie ich ceny. Baterie typu Na-ion, działające podobnie jak baterie typu Li-ion w oparciu o zjawisko interkalacji/deinterkalacji metalu alkalicznego, są uważane za najbardziej perspektywiczną, znacznie tańszą alternatywę dla dotychczas stosowanych akumulatorów litowych. Jest to związane ze zbliżonymi właściwościami fizykochemicznymi obu metali alkalicznych, niską ceną oraz łatwą dostępnością związków sodu. Podstawowe parametry pracy tych baterii związane są z właściwościami fizykochemicznymi stosowanych materiałów elektrodowych. W związku z tym proponowany projekt badawczy dotyczy opracowania kluczowego elementu ogniw Na-ion jakim jest materiał anodowy. W trakcie badań podejmie się prace nad określeniem oraz zrozumieniem kluczowych zagadnień związanych z materiałami anodowymi bazującymi na związkach MoX_n (X = O, S, n = 2, 3) dla baterii Na-ion. W szczególności podejmie się prace nad określeniem relacji pomiędzy składem chemicznym, strukturą krystaliczną, morfologią, inżynierią stanów powierzchniowych a właściwościami transportowymi i elektrochemicznymi proponowanych materiałów zawierających molibden. **Oczekuje się, iż opracowane materiały będą się cechować wysokim mieszanym przewodnictwem jonowo-elektronowym, będą w stanie odwracalnie inkorporować kilka moli jonów sodu na mol związku oraz będą się cechować dużą szybkością reakcji elektrodowych. Na podstawie zdobytej wiedzy, będzie możliwym określenie generalnych reguł projektowania funkcjonalnych materiałów MoX_n z unikatowymi, pożądanymi właściwościami elektrochemicznymi i w rezultacie opracowanie baterii typu Na-ion o poprawionych parametrach pracy.**