

## **Povzetek**

Mg akumulatorji so, zaradi odsotnosti dendrične morfologije odlaganja Mg ter visoke gravimetrične (2206 mAh/g) in volumetrične (3832 mAh/cm<sup>3</sup>) kapacitete Mg kovinske anode, ena izmed najbolj obetavnih akumulatorskih tehnologij prihodnosti. Ena izmed glavnih težav Mg akumulatorjev je, da se kovinski Mg prevleče s pasivno plastjo v mnogih elektrolitih. Zato je za reverzibilno odlaganje in odtapljanje Mg potreben poseben tip elektrolitov. Dodatna ovira je tudi težavno vgrajevanje Mg ionov v anorganske katodne materiale, zato smo se odločili za uporabo organskih materialov kot katod v Mg organskih akumulatorjih.

Zaradi elektrofilne narave večine organskih materialov smo uporabili nenukleofilne elektrolite z visoko oksidativno stabilnostjo. V začetnih testih smo kot modelni katodni material testirali antrakinon. Topnost aktivnih organskih molekul v elektrolitu je, podobno kot v Li organskih akumulatorjih, povzročila velik upad kapacitete. To težavo smo reševali s pripenjanjem antrakinona in hidrokinona na grafenske nanotrakove. Pripravljeni kompoziti niso kazali vidnega upada kapacitete. Hkrati smo lahko katodne kompozite pripravili brez dodatka prevodnih saj in veziva, a je bila celokupna kapaciteta kompozitov nizka. Priprava organskih polimerov je učinkovit pristop za preprečevanje odtapljanja, zato smo uporabili poli(antrakinonil sulfid) kot aktivni material, s katerim smo uspeli doseči sorazmerno dobre kapacitete in stabilno polnjenje in praznjenje akumulatorja. Z zamenjavo Mg folije s sintetiziranim Mg prahom smo uspeli povečati začetne kapacitete in se približali teoretični kapaciteti polimera v začetnih ciklih delovanja akumulatorjev, a brez bistvenega vpliva na kasnejše cikle. Napetost Mg organskih akumulatorjev smo uspešno povečali z menjavo antrakinonske skupine z benzokinonsko v polimerni strukturi.

V zadnjem delu raziskav smo preučevali elektrokemijsko delovanje antrakinona v klasični elektrokemijski celici v Mg in običajnem podpornem elektrolitu ter ob dodatku vode v raztopino elektrolita. V elektrokemijskem delovanju smo ob menjavi elektrolita lahko opazili velike razlike. Z uporabo infrardeče spektroskopije smo preiskovali elektrokemijski mehanizem delovanja. Redukcija karbonilne vezi znotraj molekule je bila potrjena pri elektrokemijski redukciji, tako v primeru antrakinona in poli(antrakinonil sulfida).

**Ključne besede: Mg akumulatorji, organski katodni materiali, nenukleofilni elektroliti, polimeri, mehanizem elektrokemijske aktivnosti**