

Sintesis $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{(0.1-x)}\text{Mo}_x\text{O}_2/\text{F}$ Menggunakan Metode Self Combustion Synthesis dan Solid State dan Karakterisasinya untuk Katoda Baterai Ion Litium = Synthesis of $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{(0.1-x)}\text{Mo}_x\text{O}_2/\text{F}$ via Self Combustion Synthesis and Solid State Method and Its Characterization for Lithium Ion Battery Cathode

Dania Putri Arsadini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525673&lokasi=lokal>

Abstrak

Sintesis $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{(0.1-x)}\text{Mo}_x\text{O}_2/\text{F}$ telah dilakukan dengan metode self-combustion synthesis dan solid state untuk membuat katoda baterai ion litium. Sintesis dilakukan dengan melarutkan prekursor LiNO_3 , $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$ dan $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ dengan aquades lalu dipanaskan hingga terbentuk pasta. Selanjutnya dilakukan pemanasan lanjutan pada suhu 500°C selama 2 jam dan sintering pada suhu 900°C selama 3 jam. $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{(0.1-x)}\text{Mo}_x\text{O}_2$ kemudian ditambahkan LiF sebagai sumber fluorin dicampur dengan proses milling dan disintering pada suhu 600°C selama 4 jam. Hasil SEM menunjukkan morfologi sampel yang berbeda di mana partikel yang terbentuk berukuran lebih kecil akibat dari penambahan doping molibdenum dan fluorin yang menghambat pertumbuhan partikel. Pengujian kinerja sebagai katoda baterai ion litium dilakukan dengan membuat baterai kemudian dilakukan analisis menggunakan cyclic voltammetry (CV) dan electrochemical impedance spectroscopy (EIS). Berdasarkan hasil analisis CV dengan puncak oksidasi yang berada pada 3,48 V dan puncak reduksi yang berada pada 3,87 V menunjukkan penambahan molibdenum dapat mengurangi transformasi fasa yang merugikan. Adapun hasil dari analisis EIS menunjukkan penambahan molibdenum dapat meningkatkan nilai difusi ion litium dengan nilai konduktivitas yang meningkat dari $0,9 \times 10^{-2} \text{ S/cm}$ pada material tanpa doping menjadi $4,36 \times 10^{-2} \text{ S/cm}$ pada material dengan doping molibdenum dan fluorin.

.....The synthesis of $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{(0.1-x)}\text{Mo}_x\text{O}_2$ has been carried out using combination of self-combustion synthesis and solid state to synthesize an active material for lithium ion battery cathode. The synthesis was performed by dissolving the precursors LiNO_3 , $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$ and $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ using distilled water and heated to form a paste. Further heating was carried out at 500°C for 2 hours and sintering at 900°C for 3 hours. The obtained $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{(0.1-x)}\text{Mo}_x\text{O}_2$ was then added LiF as a fluorine source and mixed using ball-milling process before being sintered at 600°C for 4 hours. The morphology characterized using scanning electron microscope (SEM) showed decreasing particle size due to the addition of molybdenum and fluorine that inhibited particle growth. Its performance as lithium-ion battery cathode was characterized using cyclic voltammetry (CV) and electrochemical impedance spectroscopy (EIS). The CV analysis showed an oxidation peak at 3.48 V and reduction peak at 3.87 V, as an indication that the addition of molybdenum can reduce phase transformation. The EIS analysis showed that the addition of molybdenum and fluorine may increase the diffusion of lithium ions in which conductivity increased from $0.9 \times 10^{-2} \text{ S/cm}$ in undoped materials to $4.36 \times 10^{-2} \text{ S/cm}$ in materials with molybdenum and fluorine doping.