

Pengaruh penambahan kadar litium oksida (Li_2O) pada xerogel titanium oksida (TiO_2) dalam pembentukan senyawa litium titanat (LTO) = Effect of adding lithium oxide (Li_2O) content in titanium oxide (TiO_2) for manufacturing of lithium titanate (LTO)

Muksin, Author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20387740&lokasi=lokal>

Abstrak

Litium titanat ($\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$) merupakan senyawa yang digunakan sebagai anoda baterai ion litium. Senyawa litium titanat disintesis berdasarkan metode solid state dengan mereaksikan TiO_2 xerogel yang dibuat dengan metode sol-gel dan litium oksida (Li_2O). Dalam penelitian ini menggunakan tiga variasi penambahan kadar massa litium oksida (Li_2O); massa Li_2O sesuai stokiometri (0% melebihi stokiometri), 50% massa Li_2O melebihi stokiometri dan 100% melebihi nilai stokiometri. Pengaruh dari penambahan kadar massa litium oksida (Li_2O) pada struktur, morfologi, dan energi celah pita tersebut diamati. Sampel yang terbentuk diuji dengan menggunakan X-Ray diffraction, scanning electron microscope (SEM) dan UV-Vis spectroscopy.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan massa Li_2O sesuai stokiometri membentuk senyawa $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ dan pengotor seperti TiO_2 rutil dan Li_2TiO_3 dengan ukuran kristalit 13,7 nm, ukuran diameter partikel 0,540 m band gap energy 3,864 eV, penambahan massa Li_2O 50% melebihi stokiometri membentuk senyawa Li_2TiO_3 dengan ukuran kristalit 7,2 nm, ukuran diameter partikel 1,062 m dan band gap energy 3,838 eV dan penambahan 100% massa Li_2O melebihi stokiometri membentuk Li_2TiO_3 dengan ukuran kristalit 12,4 nm, ukuran diameter partikel 1,916 m dan band gap energy 3,778 eV. Senyawa $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ terbentuk hanya dengan penambahan Li_2O sesuai stokiometri. Untuk mensintesis senyawa $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ bebas dari pengotor menggunakan metode solid state dapat mengacu pada diagram fasa $\text{Li}_2\text{O}-\text{TiO}_2$ (29% mol Li_2O -71% mol TiO_2).

Lithium titanate ($\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$) is anode material for application in lithium ion battery. Lithium titanate was synthesized by solid-state method using xerogel TiO_2 was prepared by sol-gel process and commercial lithium oxide (Li_2O) powder. This research uses 3 various content of lithium oxide (Li_2O); 0% Li_2O mass excess, 50% Li_2O mass excess, and 100% Li_2O mass excess. The effect of adding lithium oxide (Li_2O) on structure, morphology of particle surface, and band gap energy was examined. Samples were obtained by X-ray diffraction, scanning electron microscope (SEM), ultraviolet visible (UV-Vis).

The results show with adding lithium oxide stoichiometry (0% Li_2O excess) produces $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ and impurities such as rutil TiO_2 and Li_2TiO_3 , it produces Li_2TiO_3 with 50% Li_2O excess and it produces Li_2TiO_3 with 100% Li_2O excess. In this research show with appropriate of stoichiometry content (0% Li_2O excess) produces $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ with crystallite size is 13,7 nm and impurities namely Li_2TiO_3 with crystallite size is 22,8 nm and TiO_2 with crystallite size 9,14 nm, diameter particle size is 0,540 m and bandgap energy 3,864 eV. 50% Li_2O excess produces Li_2TiO_3 with crystallite size 7,2 nm, diameter particle size is 1,062 m and bandgap energy 3,838 eV and with 100% Li_2O excess produces Li_2TiO_3 with crystallite size 12,4 nm, diameter particle size is 1,916 m and band gap energy is 3,778 eV. The $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ compound was formed only with appropriate of stoichiometry content. In order to make high purity of $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ compound on solid state reaction, $\text{Li}_2\text{O}-\text{TiO}_2$ phase diagram (29% mol Li_2O -71% mol TiO_2) can be used as

reference.</i>