

Pengaruh penambahan kadar litium oksida (Li₂O) pada xerogel titanium oksida (TiO₂) dalam pembentukan senyawa litium titanat (LTO) = Effect of adding lithium oxide (Li₂O) content in titanium oxide (TiO₂) for manufacturing of lithium titanate (LTO)

Muksin, Author

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

Abstrak

Litium titanat (Li₄Ti₅O₁₂) merupakan senyawa yang digunakan sebagai anoda baterai ion litium. Senyawa litium titanat disintesis berdasarkan metode solid state dengan mereaksikan TiO₂ xerogel yang dibuat dengan metode sol-gel dan litium oksida (Li₂O). Dalam penelitian ini menggunakan tiga variasi penambahan kadar massa litium oksida (Li₂O); massa Li₂O sesuai stokiometri (0% melebihi stokiometri), 50% massa Li₂O melebihi stokiometri dan 100% melebihi nilai stokiometri. Pengaruh dari penambahan kadar massa litium oksida (Li₂O) 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 Li₂O sesuai stokiometri membentuk senyawa Li₄Ti₅O₁₂ dan pengotor seperti TiO₂ rutil dan Li₂TiO₃ dengan ukuran kristalit 13,7 nm, ukuran diameter partikel 0,540 m band gap energy 3,864 eV, penambahan massa Li₂O 50% melebihi stokiometri membentuk senyawa Li₂TiO₃ dengan ukuran kristalit 7,2 nm, ukuran diameter partikel 1,062 m dan band gap energy 3,838 eV dan penambahan 100% massa Li₂O melebihi stokiometri membentuk Li₂TiO₃ dengan ukuran kristalit 12,4 nm, ukuran diameter partikel 1,916 m dan band gap energy 3,778 eV. Senyawa Li₄Ti₅O₁₂ terbentuk hanya dengan penambahan Li₂O sesuai stokiometri. Untuk mensintesis senyawa Li₄Ti₅O₁₂ bebas dari pengotor menggunakan metode solid state dapat mengacu pada diagram fasa Li₂O-TiO₂ (29% mol Li₂O-71% mol TiO₂).

Lithium titanate (Li₄Ti₅O₁₂) is anode material for application in lithium ion battery. Lithium titanate was synthesized by solid-state method using xerogel TiO₂ was prepared by sol-gel process and commercial lithium oxide (Li₂O) powder. This research uses 3 various content of lithium oxide (Li₂O); 0% Li₂O mass excess, 50% Li₂O mass excess, and 100% Li₂O mass excess. The effect of adding lithium oxide (Li₂O) 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% Li₂O excess) produces Li₄Ti₅O₁₂ and impurities such as rutil TiO₂ and Li₂TiO₃, it produces Li₂TiO₃ with 50% Li₂O excess and it produces Li₂TiO₃ with 100% Li₂O excess. In this research show with appropriate of stoichiometry content (0% Li₂O excess) produces Li₄Ti₅O₁₂ with crystallite size is 13,7 nm and impurities namely Li₂TiO₃ with crystallite size is 22,8 nm and TiO₂ with crystallite size 9,14 nm, diameter particle size is 0,540 m and bandgap energy 3,864 eV. 50% Li₂O excess produces Li₂TiO₃ with crystallite size 7,2 nm, diameter particle size is 1,062 m and bandgap energy 3,838 eV and with 100% Li₂O excess produces Li₂TiO₃ with crystallite size 12,4 nm, diameter particle size is 1,916 m and band gap energy is 3,778 eV. The Li₄Ti₅O₁₂ compound was formed only with appropriate of stoichiometry content. In order to make high purity of Li₄Ti₅O₁₂ compound on solid state reaction, Li₂O-TiO₂ phase diagram (29% mol Li₂O-71% mol TiO₂) can be used as

reference.</i>