

Thermal and γ ray irradiation effects on the ionic conductivity of $(\text{LiCl})_x(\text{montmorillonite})_{1-x}$

Safei Purnama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20443598&lokasi=lokal>

Abstrak

Composites of montmorillonite (MMT) - lithium salts have been prepared using a simple process of powders mixing followed by heating. The powders resulting from this method are expected to be ionic conductors with a high ionic conductivity characteristics. This characteristics is also further improved by employing gamma-ray irradiation technique at specified irradiation doses. The best results were obtained for the $(\text{LiCl})_{0.5}(\text{MMT})_{0.5}$ composite with a room temperature ionic conductivity of 2.192 mS/cm, which then increases to ~ 5 mS/cm after gamma irradiation at a dose of 400 kGy. This value is equivalent to the value of the ionic conductivity of current commercial rechargeable lithium battery, which is ~ 10 mS/cm. However the commercial battery system is still employing an unsafe organic electrolyte. By employing this lightweight, inexpensive and high-temperature resistant ceramic montmorillonite, the final result of this Research and Development work is expected to provide an alternative solid electrolyte system for rechargeable battery which is safer and more inexpensive especially for secondary battery technology development in Indonesia.

<hr>

Dampak Suhu Panas dan Iradiasi Sinar γ - pada Konduktivitas Ion $(\text{LiCl})_x(\text{Montmorillonite})_{1-x}$. Pembuatan bahan elektrolit padat dilakukan dengan proses sederhana berupa pencampuran serbuk yang diikuti dengan pemanasan yang diharapkan dapat membentuk komposit montmorillonite (MMT)-garam Litium yang memiliki karakteristik konduktivitas ionik yang tinggi. Karakteristik ini juga dicoba ditingkatkan lebih jauh dengan menggunakan iradiasi sinar gamma dengan pengaturan dosis radiasi. Hasil terbaik diperoleh untuk komposit $(\text{LiCl})_{0.5}(\text{MMT})_{0.5}$ dengan nilai konduktivitas ionik pada suhu ruang mencapai 2,192 mS/cm yang meningkat menjadi ~ 5 mS/cm setelah iradiasi gamma dengan dosis 400 kGy. Nilai ini seorde dengan nilai konduktivitas ionik baterai isi ulang yang ada saat ini yang bernilai ~ 10 mS/cm namun masih menggunakan elektrolit organik yang kurang aman. Dengan penggunaan keramik montmorillonite yang ringan, murah serta memiliki kemampuan untuk bertahan pada kondisi suhu tinggi, hasil dari litbang ini diharapkan memberikan prospek salah satu alternatif sistem elektrolit padat baterai isi ulang yang aman dan ekonomis terutama untuk pengembangan teknologi baterai di Indonesia.