

ABSTRAK

Di antara banyak sifat MXene 2D yang diinginkan, konduktivitas dan anisotropinya yang tinggi telah menarik perhatian. Metode umum untuk memproduksi MXene biasanya menggunakan HF konsentrasi tinggi, yang secara signifikan membatasi potensi penggunaan. Dalam penelitian ini, rute hidrotermal baru dengan etsa dengan toksisitas rendah (NaF, HCl) digunakan untuk mensintesis MXene $Ti_3C_2T_x$ (h- $Ti_3C_2T_x$). Dibandingkan dengan $Ti_3C_2T_x$ yang dibuat dengan metode etsa HF tradisional (t- $Ti_3C_2T_x$), h- $Ti_3C_2T_x$ memiliki konstanta kisi c yang lebih tinggi, jarak antar lapisan yang lebih besar, dan luas permukaan spesifik BET yang lebih besar, yang dapat dikaitkan dengan mekanisme pelepasan berkelanjutan melalui proses hidrotermal ditampilkan. Selain menghindari penggunaan HF konsentrasi tinggi dalam proses etsa hidrotermal, juga meningkatkan efisiensi produksi serpihan $Ti_3C_2T_x$. Didapati dari hasil karakterisasi yang dilakukan setelah etching menunjukkan metode larutan in-situ HF dengan perlakuan hidrotermal dapat menghasilkan $Ti_3C_2T_x$ dengan morfologi terbaik secara visual. Dalam penelitian ini MXene $Ti_3C_2T_x$ yang dihasilkan berupa single layer dihasilkan dengan proses delaminasi. Lebih lanjut, hasil MXene $Ti_3C_2T_x$ yang sudah didelaminasi akan diuji elektrokimia untuk aplikasi baterai litium ion.

Kata Kunci : MXene $Ti_3C_2T_x$, delaminasi, perlakuan hidrotermal, baterai litium ion



ABSTRACT

Among the many desirable properties of 2D MXene, its high conductivity and anisotropy have attracted attention. Common methods for producing MXene typically use high concentrations of HF, which significantly limits potential uses. In this study, a new hydrothermal route with low toxicity etching (NaF, HCl) was used to synthesize MXene $\text{Ti}_3\text{C}_2\text{T}_x$ (h- $\text{Ti}_3\text{C}_2\text{T}_x$). Compared with $\text{Ti}_3\text{C}_2\text{T}_x$ prepared by the traditional HF etching method (t- $\text{Ti}_3\text{C}_2\text{T}_x$), h-V has a higher lattice constant c , a larger interlayer distance, and a larger BET specific surface area, which can be attributed to the sustained release mechanism through hydrothermal processes is shown. In addition to avoiding the use of high concentrations of HF in the hydrothermal etching process, it also increases the production efficiency of $\text{Ti}_3\text{C}_2\text{T}_x$ flakes. Obtained from the results of the characterization carried out after etching, it shows that the in-situ HF environmental method with hydrothermal treatment can produce $\text{Ti}_3\text{C}_2\text{T}_x$ with the best morphology visually. In this research, the MXene $\text{Ti}_3\text{C}_2\text{T}_x$ produced is in the form of a single layer produced by a delamination process. Furthermore, the results of the delaminated MXene $\text{Ti}_3\text{C}_2\text{T}_x$ will be electrochemically tested for lithium ion battery applications.

Keywords : MXene $\text{Ti}_3\text{C}_2\text{T}_x$, delamination, hydrothermal treatment, lithium ion battery

