

Sintesis Nanokomposit MWCNT/Cr₂CT_x MXene sebagai Elektrokatalis pada Reaksi Evolusi Hidrogen = Synthesis of Nanocomposite MWCNT/Cr₂CT_x MXene as Electrocatalyst for Hydrogen Evolution Reaction

Lyubimaya Danindra Nugroho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920549893&lokasi=lokal>

Abstrak

Meningkatnya kebutuhan energi setiap tahun mendorong pencarian sumber energi ramah lingkungan. Mayoritas sumber energi saat ini berasal dari bahan bakar fosil yang menghasilkan emisi CO₂ sebagai gas rumah kaca. Hidrogen merupakan alternatif yang menjanjikan dan dapat diproduksi melalui elektrolisis air. Dalam proses ini, elektrokatalis sangat penting untuk meminimalkan overpotensial. Cr₂CT_x MXene, yang digabungkan dengan multi-walled carbon nanotubes (MWCNT) terfungsionalisasi, memiliki potensi sebagai elektrokatalis. Penelitian ini mensintesis nanokomposit MWCNT/Cr₂CT_x MXene melalui metode hidrotermal untuk digunakan dalam reaksi evolusi hidrogen. Nanokomposit yang disintesis dikarakterisasi menggunakan XRD, SEM, TEM, FTIR, dan Raman. Performanya sebagai elektrokatalis dievaluasi melalui LSV, CV, EIS, dan kronoamperometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nanokomposit MWCNT/Cr₂CT_x MXene memiliki onset dan overpotensial terendah sebesar 231 mV dan 112 mV dibandingkan dengan elektrode lain. Nilai ECSA dari CV adalah 1,66 cm². EIS mengungkapkan hambatan rendah dan konduktivitas baik. Selain itu, pengujian kronoamperometri menunjukkan kestabilan yang baik, menjadikan nanokomposit ini cocok sebagai elektrokatalis dalam reaksi evolusi hidrogen.

.....The increasing energy demand each year drives the search for environmentally friendly energy sources. Currently, most energy sources come from fossil fuels that produce CO₂ emissions as greenhouse gases. Hydrogen is a promising alternative and can be produced through water electrolysis. In this process, electrocatalysts are crucial to minimize overpotential. Cr₂CT_x MXene, combined with functionalized multi-walled carbon nanotubes (MWCNT), has potential as an electrocatalyst. This study synthesized MWCNT/Cr₂CT_x MXene nanocomposites using the hydrothermal method for use in hydrogen evolution reactions. The synthesized nanocomposites were characterized using XRD, SEM, TEM, FTIR, and Raman spectroscopy. Their performance as electrocatalysts was evaluated through LSV, CV, EIS, and chronoamperometry tests. The results showed that the MWCNT/Cr₂CT_x MXene nanocomposites had the lowest onset and overpotential values of 231 mV and 112 mV compared to other electrodes. The ECSA value from CV was 1.66 cm². EIS revealed low resistance and good conductivity. Additionally, chronoamperometry tests demonstrated good stability, making these nanocomposites suitable as electrocatalysts for hydrogen evolution reactions.