

Sintesis NiCo MOF-74 pada Busa Nikel sebagai Elektroda untuk Fuel Cell Berbahan Bakar Amonia = Synthesis of NiCo MOF-74 at Nickel Foam as an Electrode for Ammonia Fuel Cell

Thiofani Karin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920522655&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan bahan bakar fosil dalam memenuhi kebutuhan listrik menyebabkan peningkatan emisi karbon dan pembentukan gas rumah kaca, sehingga dibutuhkan alternatif sumber listrik lain yang ramah lingkungan. Fuel cell merupakan perangkat yang dapat mengubah energi kimia menjadi energi listrik dan diharapkan dapat menggantikan bahan bakar fosil. Selain hidrogen, amonia merupakan bahan bakar yang populer untuk dikembangkan untuk fuel cell karena biaya produksinya lebih murah dibandingkan hidrogen dan tidak menghasilkan emisi karbon. Pada penelitian ini, nikel kobalt metal organic framework-74 (NiCo MOF-74) disintesa pada permukaan busa nikel sebagai elektroda dalam fuel cell berbahan bakar amonia. Sintesis dilakukan dengan rasio optimum Ni:Co (1:1) menggunakan metode solvotermal. Hasil karakterisasi FTIR, XRD dan SEM-EDX menunjukkan bahwa busa nikel termodifikasi nikel kobalt metal organic framework-74 (NiCo MOF-74@NF) berhasil terbentuk. Studi elektrokimia NiCo MOF-74@NF dalam larutan elektrolit yang mengandung amonia menunjukkan densitas arus tertinggi sebesar 0.221 A, sedangkan penggunaan NiCo MOF-74@NF pada fuel cell amonia menunjukkan densitas daya tertinggi sebesar 97mW/cm². Densitas daya ini 1,8 kali lebih besar dibandingkan busa nikel yang dimodifikasi dengan nikel kobalt tanpa struktur MOF (NiCo@NF) (54mW/cm²) dan 2,7 kali lebih besar dibandingkan dengan busa nikel tanpa modifikasi (35mW/cm²). Dengan demikian, NiCo MOF-74@NF berpotensi digunakan sebagai elektroda dalam fuel cell berbahan bakar amonia.

.....sources of electricity are needed. Fuel cells are devices that can convert chemical energy into electrical energy and are expected to replace the use of fossil fuels. Apart from hydrogen, ammonia is a popular fuel to be developed for fuel cells because it is cheaper and produces no carbon emissions. In this study, nickel cobalt metal organic framework-74 (NiCo MOF-74) was synthesized on the surface of nickel foam to be used as an electrode in an ammonia fuel cell. Synthesis was carried out with the optimum ratio of Ni:Co (1:1) using the solvothermal method. The results of characterization with FTIR, XRD and SEM-EDX showed that NiCo MOF-74@NF was successfully formed. Electrochemical studies of NiCo MOF-74@NF in an electrolyte solution containing ammonia showed the highest current density (0.221 A) and generate a power density of 97mW/cm² in ammonia fuel cell. This result was 1.8 times greater than nickel cobalt modified nickel foam without MOF structure (NiCo@NF) (54mW/cm²) and 2.7 times better than unmodified nickel foam (35mW/cm²). Hence, NiCo MOF-74@NF has the potential to be used as an electrode in ammonia fueled fuel cells.