

Pengaruh parameter deposisi terhadap morfologi partikel platinum microflower pada teknik elektrodposisi untuk katalis reaksi hidrogenasi aseton = Effect of parameter deposition on morphology of platinum particle in electrodeposition technique for catalyst of acetone hydrogenation reaction

Yusnita Rahayu, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20492601&lokasi=lokal>

Abstrak

Partikel logam mulia dengan permukaan high energy facets diketahui memiliki aktivitas katalitik yang tinggi. Pada penelitian ini berhasil dilakukan sintesis partikel Pt diatas elektroda ITO dengan teknik elektrodposisi mode Square-Wave Pulse (SWP) dengan variasi parameter potensial atas (0,5, 1,0, 1,5 dan 2,0 V), jenis elektrolit (H₂SO₄, H₂SO₄ + KCl dan KCl) serta pulse deposition time (0,05 s dan 0,25 s). Partikel Pt ini kemudian digunakan sebagai katalis hidrogenasi aseton dibawah pengaruh gelombang mikro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensial atas hingga 1,5 V menyediakan driving force yang cukup untuk terbentuk partikel dengan kelopak tajam seperti nanoflower. Bentuk permukaan seperti ini merupakan high energy facets yang dikonfirmasi sebagai puncak difraksi (220) dan (311). Laju penumbuhan kristal pada bidang kristal (220) dan (311) juga akibat adanya ion-ion elektrolit HSO₄⁻ dan SO₄²⁻ yang cenderung untuk teradsorpsi secara selektif pada bidang permukaan Pt tertentu yang mendorong pembentukan partikel anisotropik. Penambahan Pulse Deposition Time (t) dari 0,05 s ke 0,25 s menghasilkan ukuran partikel yang lebih kecil. Aktivitas katalitik partikel Pt pada proses hidrogenasi aseton bergantung kepada keberadaan high index facets dan densitas sebaran partikelnya. Diperoleh hasil yang paling tinggi yaitu 30,9% dalam waktu 300 s ketika sintesis menggunakan elektrolit H₂SO₄ dengan tegangan 1,0 V.

<hr>

It is known that noble metal particles with high energy facets have high catalytic activity. In this study, Pt particles were successfully synthesized on ITO electrodes using the Square-Wave Pulse (SWP) electrodeposition technique with variations in the upper potential parameters (0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 V, electrolyte type (H₂SO₄, H₂SO₄ + KCl and KCl) and pulse deposition time (0.05 s and 0.25 s). Pt particles were then used as catalysts for hydrogenation acetone under the microwaves exposure. The results show that the upper potential of up to 1.5 V provides sufficient driving force for the formation of microflowers with sharp petals such as nanoflower that is confirmed as the diffraction peak of (220) and (311). In addition, the crystal growth rate in the crystal plane (220) and (311) is also due to the presence of electrolyte ions HSO₄⁻ and SO₄²⁻ which tend to be selectively adsorbed in certain Pt surface facets which encourage the formation of anisotropic particles. In addition, the increase Pulse Deposition Time from 0.05s to 0.25s results in smaller particle size. The catalytic activity of Pt particles in the hydrogenation process of acetone depends on the presence of high index facets and its particle density and achieves the highest yield of 30.9% at 275s when using H₂SO₄ electrolyte with an upper voltage of 1 volt.