

Z-Scheme heterojunction nanokomposit rGO/CeO₂-BiVO₄ sebagai fotokatalis untuk degradasi zat warna rhodamine B = Z-Scheme heterojunction nanocomposite rGO/CeO₂-BiVO₄ as a photocatalyst for degradation of rhodamine B dyes

Indriyanti Novitasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520817&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini telah berhasil disintesis Z-scheme heterojunction nanokomposit rGO/CeO₂-BiVO₄ yang digunakan sebagai fotokatalis dalam mendegradasi zat warna rhodamine b. Penggunaan rGO bertujuan sebagai mediator transfer elektron oleh dua semikonduktor CeO₂ dan BiVO₄. Keberhasilan sintesis nanopartikel CeO₂, BiVO₄, komposit CeO₂-BiVO₄ dan nanokomposit rGO/CeO₂-BiVO₄ didukung dengan energy band gap masing-masing 3,15 eV, 2,45 eV, 2,27 eV dan 2,30 eV. Hasil morfologi SEM menunjukkan terdapat nanokomposit CeO₂-BiVO₄ yang tersebar diatas permukaan rGO dan TEM diperoleh ukuran partikel rata-rata komposit CeO₂-BiVO₄ yang berada pada permukaan rGO adalah 18,3782 nm. Aktivitas fotokatalitik rGO/CeO₂-BiVO₄ terhadap degradasi rhodamine b diperoleh paling optimum sebesar 95,88% dalam waktu 40 menit dibawah sinar tampak. Kinetika reaksi terhadap degradasi rhodamine b mengikuti model kinetika pseudo orde satu dan isoterm adsorpsi Langmuir yang menunjukkan bahwa proses yang terjadi merupakan fotokatalisis. Mekanisme Z-Scheme Heterojunction pada nanokomposit rGO/CeO₂-BiVO₄ berhasil diusulkan didukung dengan peningkatan aktivitas fotokatalitik degradasi rhodamine b dibandingkan dengan material penyusunnya. Pengembangan fotokatalis berbasis mekanisme Z-Scheme Heterojunction yang memiliki aktivitas fotokatalitik yang baik dapat dipertimbangkan pada penelitian selanjutnya.

.....In this study, Z-scheme heterojunction nanocomposite rGO/CeO₂-BiVO₄ was successfully synthesized and used as a photocatalyst in degradation of rhodamine b dyes. The use of rGO is intended as an electron mediator of two CeO₂ and BiVO₄ semiconductors. The success of the synthesis of CeO₂ nanoparticles, BiVO₄, CeO₂-BiVO₄ composites and rGO/CeO₂-BiVO₄ nanocomposites was supported by energy band gaps of 3.15 eV, 2.45 eV, 2.27 eV and 2.30 eV, respectively. SEM morphology results showed that there were CeO₂-BiVO₄ nanocomposites spread over the surface of rGO and TEM results obtained the average particle size of CeO₂-BiVO₄ composites on the rGO surface was 18.3782 nm. The photocatalytic activity of rGO/CeO₂-BiVO₄ achieving the degradation efficiencies of 95.88% within 40 minutes under visible light. The reaction kinetics on the degradation of rhodamine b followed the pseudo-first-order kinetics model and the Langmuir adsorption isotherm which showed that the process was photocatalytic reaction. The Z-Scheme Heterojunction mechanism in the rGO/CeO₂-BiVO₄ nanocomposite was successfully proposed, supported by the increased photocatalytic activity of rhodamine b degradation compared to the pure CeO₂ or BiVO₄. Finally, the development of a photocatalyst based on the Z-Scheme Heterojunction mechanism with a great photocatalytic activity can be considered in further research.