

Karakteristik fotokatalis nanokomposit serium dioksida-timah dioksida dan aktivitas fotokatalitik dalam mendegradasi methylene blue = Characteristics of cerium dioxide-tin dioxide nanocomposite photocatalysts and photocatalytic activities in degrading methylene blue

Muhammad Faiz Rizqullah Hasian Rambey, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499720&lokasi=lokal>

Abstrak

Nanokomposit CeO₂/SnO₂ telah disintesis melalui proses hidrotermal dan pola difraksi XRD nanokomposit yang dihasilkan masih memuat impuritas selain SnO₂ dan CeO₂, dan belum menunjukkan terjadinya kristalisasi. Weight loss di 250oC dan 600 oC yang berhubungan dengan hilangnya molekul air dan terjadinya kristalisasi pada nanokomposit diketahui dari hasil pengukuran TGA (Thermal Gravimetric Analysis). Proses kalsinasi terhadap nanokomposit untuk tiga variasi suhu, yaitu 500 oC, 600 oC, dan 700 oC selama 2 jam, menghasilkan pola difraksi XRD (X-Ray Diffraction) dengan hilangnya impuritas dan kristalisasi yang baik. Identifikasi nanokomposit menggunakan XRF (X-Ray Fluorescence) menunjukkan elemen Sn dan Ce tetap hadir setelah proses kalsinasi. Kehadiran ikatan oksigen dengan Ce (~460 cm⁻¹) dan Sn (~630 cm⁻¹) diketahui dari pengukuran Raman. Perhitungan celah pita optik nanokomposit dari hasil reflektansi UV-VIS DRS (UV-Visible Diffuse Reflectance Spectroscopy) berada diantara CeO₂ dan SnO₂, dan tidak menunjukkan perubahan yang besar dengan perlakuan kalsinasi. Sifat permukaan nanokomposit CeO₂/SnO₂ dengan dan tanpa kalsinasi menunjukkan macropores yang berbentuk slit-shaped pores. Nanokomposit CeO₂/SnO₂ yang dikalsinasi pada suhu 600 oC menunjukkan kinerja fotokatalitik terbaik untuk cahaya tampak, dengan dosis 0.2 g/L, dan pH 13 dalam mendegradasi MB (Methylene Blue). Bertambahnya waktu rekombinasi elektron-hole dengan penggabungan CeO₂ dan SnO₂ yang berbeda celah pita optik, yang berkontribusi dalam degradasi maksimum MB, dengan hole sebagai species yang berperan aktif untuk paparan pada cahaya tampak.

.....The CeO₂/SnO₂ nanocomposites have been synthesized through the hydrothermal process and the nanocomposites XRD diffraction pattern produced still contains impurity other than SnO₂ and CeO₂, and have not shown crystallization. Weight loss at 250 oC and 600 oC which is related to the loss of water molecules and the occurrence of crystallization in nanocomposites is known from the results of TGA (Thermal Gravimetric Analysis) measurements. The process of calcination of nanocomposites for three variations of temperature, namely 500 oC, 600 oC, and 700 oC for 2 hours, produces XRD (X-Ray Diffraction) diffraction patterns with impurity loss and good crystallization. Identification of nanocomposites using XRF (X-Ray Fluorescence) shows the elements Sn and Ce remain present after the calcination process. The presence of oxygen bonds with Ce (~ 460 cm⁻¹) and Sn (~ 630 cm⁻¹) is known from Raman measurements. Calculation of nanocomposite optical band gap from the results of UV-VIS DRS (UV-Visible Diffuse Reflectance Spectroscopy) is between CeO₂ and SnO₂, and does not show a large change with calcination treatment. Surface properties of CeO₂ / SnO₂ nanocomposites with and without calcination showed macropores in the form of slit-shaped pores. CeO₂ / SnO₂ nanocomposites calcined at 600 oC showed the best photocatalytic performance for visible light, at a dose of 0.2 g / L, and pH 13 in degrading MB (Methylene Blue). Increased electron-hole recombination time by combining CeO₂ and

SnO₂ with different optical band gaps, which contributes to the maximum degradation of MB, with holes as species that play an active role for exposure to visible light.