

Studi konversi fotokatalitik nitrogen dan air menjadi amonia pada permukaan film Ti₃/TiO₂ dengan morfologi highly ordered nanotube =
Study of photocatalytic conversion of nitrogen and water to ammonia on Ti₃ TiO₂ film surface with highly ordered nanotube morphology

Pelawi, Laily Fitri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20466286&lokasi=lokal>

Abstrak

Amonia NH₃ adalah senyawa kimia yang penting dalam kehidupan modern ini. Dari sekitar 100 tahun lalu sampai saat ini produksi amonia masih diproduksi dengan proses Haber-Bosch menggunakan H₂ dan N₂ di bawah tekanan dan suhu yang sangat tinggi. Metode produksi NH₃ dengan fotokatalitik dari air dan N₂ pada tekanan atmosfer dan suhu ruang adalah hal yang akan diteliti. Beberapa fotokatalis semikonduktor telah diusulkan, tapi terkendala mengenai efisiensinya yang rendah. Dalam penelitian ini akan dipreparasi TiO₂ nanotube dengan sejumlah kekosongan oksigen pada permukaan atau Ti₃ surface defects dengan metode reduksi elektrokimia. TiO₂-NT difabrikasi melalui anodisasi dari plat Ti selama 45 menit pada 40 V, lalu diannealing selama 2 jam pada 450°C untuk membentuk kristal anatase. Sistem fotokatalitik dengan Ti₃/TiO₂-NT yang ketika difotoirradiasi dengan sinar UV dalam air murni dengan bubbling N₂ diharapkan dapat menghasilkan gas NH₃. Sisi aktif untuk reduksi N₂ adalah spesi Ti₃ terdapat di sisi-sisi oksigen yang kosong. Spesi ini bertindak sebagai tempat adsorpsi N₂. Sifat-sifat ini yang menyebabkan kenaikan kemampuan reduksi N₂ menjadi NH₃. Konversi energi cahaya menjadi energi kimia didapat dengan efisiensi sebesar 0.0181.

.....

Ammonia NH₃ is an important chemical compound in modern life. Since 100 years ago until now, ammonia is still produced by Haber Bosch method from N₂ and H₂ in very high pressure and temperature. NH₃ production by photocatalytic water and N₂ in atmosphere pressure and room temperature will be investigated later. Some semiconductor photocatalysts had been proposed but still had a problem about the low efficiency. In this research, TiO₂ nanotube is fabricated with some oxygen vacancies or Ti₃ surface defect Ti₃ TiO₂ NT by electrochemical method. TiO₂ NT is fabricated by anodization from Ti foil for 45 minutes at 40 V, then annealing for 2 hours at 450°C to form anatase crystals. Photocatalytic system with Ti₃ TiO₂ NT when photoirradiated by UV light with water and N₂ bubbling is expected to produce NH₃. The active site for N₂ reduction is Ti₃ species on the oxygen vacancies. These species act as adsorption sites for N₂ and trapping sites for the photoformed conduction band electrons. These properties therefore promote efficient reduction of N₂ to NH₃. The solar to chemical energy conversion efficiency is 0.0181.