

Studi konversi nitrogen menjadi amonia menggunakan sel surya tersensitasi quantum dot CdS berzona katalisis Ti³⁺/TiO₂ nanotube =
Study of nitrogen conversion to ammonia using modified quantum dot sensitized solar cell CdS with Ti³⁺/TiO₂ nanotubes as catalytic zone

Fardha Abidillah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20486669&lokasi=lokal>

Abstrak

Amonia merupakan senyawa kimia yang banyak digunakan dalam kehidupan. Produksi amonia yang sering digunakan adalah proses Haber-Bosch yang menghasilkan emisi CO₂ yang besar dan harus dilakukan pada suhu dan tekanan ekstrim. Produksi NH₃ air dan N₂ secara fotokatalisis dapat dilakukan pada temperatur dan tekanan ruang sehingga menjadikan produksi ini sangat ideal. Namun metode ini masih memiliki efisiensi yang relatif rendah.

Dalam penelitian ini dilakukan proses konversi nitrogen menjadi ammonia tandem sel surya, Quantum Dot Sensitized Solar Cell (QDSSC), dengan sel fotoelektrokimia sebagai zona katalisis. Fotoanoda dalam sel surya menggunakan TiO₂ nanotube yang disensitasi dengan CdS, sedangkan sel fotoelektrokimia pada zona katalisis menggunakan pasangan electrode Ti³⁺/TiO₂ nanotube yang diletakan dalam dua kompartemen terpisah. Tandem sel yang dikembangkan berhasil mengkonversi N₂ menjadi NH₃, dengan menggunakan sumber hidrogen dari air dan input energi dari sinar tampak, dengan rata-rata efisiensi konversi berkisar antara 0,03-0,098%.

.....Ammonia is an essential substance in human lives. The most common method in ammonia production in industries is the Haber-Bosch method, this method using high temperature and pressure also produce CO₂ emissions as sideproduct. NH₃ can be produced by water and N₂ through a photolytic reaction using room temperature and atmospheric pressure which made this reaction is ideal for ammonia production. But this method has low efficiency of production.

This research purpose is to produce ammonia through photocatalytic reaction of nitrogen reduction using modified Quantum Dot Sensitized Solar Cell (QDSSC) in TiO₂ nanotube, through separation of an anodic catalytic zone and cathodic zone. TiO₂ nanotube sensitized by CdS and illuminated by visible light to produce electron which can be transferred to catalytic zone for nitrogen reduction. The solar cell that has been made succeeded in convert N₂ to NH₃, using water as H₂ source and visible light as an energy source, with average conversion efficiency 0,03-0,098 %.