

Pengaruh Penambahan Logam Perak (Ag) pada Katalis Berbasis PdNi/SiO₂ Nanosphere terhadap Reaksi Dehidrogenasi Asam Format = Effect of Silver Metal Addition on PdNi/SiO₂ Nanosphere Based Catalysts for Formic Acid Dehydrogenation Reaction

Georgina Elizabeth Cornelia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520043&lokasi=lokal>

Abstrak

Asam format telah dianggap sebagai senyawa kimia penyimpan hidrogen yang menjanjikan karena kandungan hidrogennya yang tinggi (4,4 wt%). Pada penelitian ini, nanopartikel berbasis logam PdNi dengan penambahan logam perak sebagai logam ketiga disintesis dan digunakan sebagai katalis untuk reaksi dehidrogenasi asam format. SiO₂ nanosphere yang berperan sebagai penyangga, disintesis dengan menggunakan metode Stöber. Pendistribusian logam-logam ke permukaan penyangga dilakukan dengan menggunakan metode impregnasi basah dengan mencampurkan PdCl₂, NiCl₂.6H₂O, dan AgNO₃ dengan SiO₂ nanosphere, yang dilanjutkan dengan reaksi reduksi menggunakan agen pereduksi NaBH₄. Material yang dihasilkan dikarakterisasi dengan instrumen XRD, XRF, SAA, dan FESEM-EDX. Variasi komposisi logam perak yang ditambahkan ke dalam katalis berbasis PdNi/SiO₂ NS dan suhu reaksi yang digunakan memengaruhi aktivitas katalitik dari nanopartikel logam. Uji aktivitas katalitik terhadap reaksi dehidrogenasi asam format dilakukan dengan menggunakan rangkaian alat buret gas. Jumlah gas yang dihasilkan diamati berdasarkan pergeseran air yang terjadi pada buret gas. Gas yang dihasilkan dikarakterisasi dengan instrumen GC-TCD. Katalis Pd_{0,4}Ag_{0,6}/SiO₂ NS menunjukkan aktivitas katalitik yang baik dengan nilai TOF sebesar 312,68 jam⁻¹ dan konversi sebesar 80,31% pada suhu reaksi 70°C.Formic acid has been considered a high-potential chemical hydrogen storage because of its high hydrogen density (4,4 wt%). In this study, PdNi nanoparticles with the addition of silver metal as a third metal were prepared as catalysts for formic acid dehydrogenation reactions. SiO₂ nanospheres as a support were synthesized using the Stöber method. The distribution of metals to the support was carried out using the wet impregnation method by mixing PdCl₂, NiCl₂.6H₂O, and AgNO₃ with the SiO₂ nanospheres followed by simultaneous reduction using NaBH₄. The resulting materials were characterized using XRD, XRF, SAA, and FESEM-EDX. Variations in the composition of the silver metal added to the PdNi/SiO₂ NS catalyst and the reaction temperature used in this study had affected the catalytic activity of the metal nanoparticles. The catalytic activity test for the formic acid dehydrogenation reaction was carried out using a gas burette. The amount of gas produced will be observed based on changes in the volume of water in the gas burette. The as-prepared Pd_{0,4}Ag_{0,6}/SiO₂ NS shows outstanding catalytic activity for formic acid dehydrogenation with a TOF value of 312,68 h⁻¹ and 80.31% conversion at 70°C.