



Proyecto n° PG-03-6504-2006

Diseño de catalizadores a base de metal-óxidos, metal-soporte mesoporoso para la obtención de gas de síntesis a partir de la reformación seca de CH₄ con CO₂

Responsable: **Rincón de Goldwasser, Mireya**

Etapas cumplidas / Etapas totales 1/1

Especialidad: Catálisis

Resumen: Sintetiza, caracteriza y estudia el comportamiento catalítico de diversos materiales tipo perovskitas, óxidos simples y sólidos mesoporosos tipo SBA-15, como catalizadores, en una reacción directamente relacionada con las necesidades del país como son las reacciones de conversión del gas natural, específicamente el reformado de metano con CO₂. La caracterización físico-química de estos sólidos tanto en su masa, como en su superficie, permite comprender las variaciones en actividad y selectividad debidas a la modificación de la composición de los óxidos precursores, así como la influencia del protocolo de activación, la composición de la mezcla de reacción, los parámetros cinéticos (P,T), etc. La combinación de la caracterización físico-química y el comportamiento catalítico capacita la interpretación del funcionamiento de los catalizadores en esta reacción, que aunque ha sido estudiada, todavía no es completamente conocida.

Productos

Publicaciones

Memorias

1. I. Dávila Betancourt, E. Pietri, M.J. Pérez Zurita, J. Álvarez, y M.R. Goldwasser, “Óxidos tipo perovskita: efecto de la sustitución de Ni por Ru y Co en la reformación combinada de metano con CO₂ y O₂”, *Memorias del VIII Congreso Venezolano de Química*, 2007.
2. P.P. Flórez, J. Álvarez, E. Pietri, M.R. Goldwasser, y M.J. Pérez Zurita, “Catalizadores nanoestructurados de Ni en la reformación seca de metano” *Memorias del VIII Congreso Venezolano de Química*, 2007.
3. G. Valderrama, C. Urbina de Navarro, M.R. Goldwasser, E. Pietri, y M.J. Pérez-Zurita, “Reacción de metano con CO₂ sobre nanopartículas de Co altamente dispersas obtenidas del óxido tipo perovskita LaCoO₃” *Acta Microscópica*, **16**(1,2), (Supp.2) 2007.
4. P.P. Florez, J. Álvarez, M. Bartolini, MR. Goldwasser. E. Pietri, J. F. Lamonier, y M.J. Pérez Zurita, “Nanopartículas soportadas de níquel y níquel-cobalto en la reacción de reformación seca de metano”, *Actas del XXI Simposio Iberoamericano de Catálisis*, **1**, 553-562, 2008.
5. G. Valderrama, A. Kiennemann, y M.R. Goldwasser, “Síntesis de Soluciones Sólidas tipo perovskita La-Sr-Ni-Co-O para emplearlos como precursores catalíticos en la reacción de CH₄ + CO₂”, *Actas del XXI Simposio Iberoamericano de Catálisis*, **1**, 67-76, 2008.
6. I. Rivas, J. Álvarez, E. Pietri, M.J. Pérez Zurita, y M.R. Goldwasser, “Óxidos tipo perovskitas en la reformación seca de metano: efecto de su incorporación en una sílice mesoporosa SBA-15”, *Actas del XXI Simposio Iberoamericano de Catálisis*, **IV**, 1282-1291, 2008.
7. M.E. Rivas, CE. Hori, J.L.G. Fierro, M.R. Goldwasser, y A. Griboval- Constant, “Catalizadores regenerables de níquel y rodio para producción de H₂ a partir de la descomposición del metano”, *Actas del XXI Simposio Iberoamericano de Catálisis*, **IV**, 895-905, 2008.

Artículos

1. M.E. Rivas, J.L.G. Fierro, R. Guil-López, M.A. Peña, V. La Parola, y M. R. Goldwasser, “Preparation and characterization of nickel-based mixedoxides and their performance for catalytic methane decomposition”, *Catalysis Today*, **133-135**, 367- 373, 2008.
2. G. Valderrama, A. Kiennemann, y M.R. Goldwasser, “Dry reforming of CH₄ over solid solutions of LaNH-xCoxO₃”, *Catalysis Today*, **133-135**, 142-148, 2008.



3. M.E. Rivas, J.L.G. Fierro, M.R. Goldwasser, E. Pietri, M.J. Perez Zurita, A. Griboval-Constant, y G. Leclercq, "Structural features and performance of $\text{LaNH-xRh}_x\text{O}_3$ system for the dry reforming of methane", *Applied Catalysis A: General*, **344**, 10-19, 2008.
4. C. Hori, M. E. Rivas, J. L. G. Fierro, M. R. Goldwasser, y A. Griboval- Constant, "H₂ production from CH₄ decomposition: regeneration capability and performance of nickel and niobium oxide catalysts", *Journal of Power Source*, **184**, 265-275, 2008.
5. I. Rivas, J. Álvarez, E. Pietri, M.J. Pérez-Zurita, y M.R. Goldwasser, "Perovskite-type oxides in methane dry reforming: Effect of their incorporation into a mesoporous SBA-15 silica-host", *Catalysis Today*, (en prensa).
6. G. Valderrama, A. Kiennemann, y M.R. Goldwasser, "La-Sr-Ni-Co-O based perovskite-type solid solutions as catalyst precursors in the CO₂ reforming of methane", *Journal of Power Source*, (en prensa).

Eventos

1. G. Valderrama, C. Urbina de Navarro, M.R. Goldwasser, E. Pietri, y M.J. Pérez-Zurita, "Reacción de metano con CO₂ sobre nanopartículas de Co altamente dispersas obtenidas del óxido tipo perovskita LaCoO₃", *9th Ciasem*, Cusco-Perú, 2007.
2. M.E. Rivas, CE. Hori, J.L.G. Fierro, y M.R. Goldwasser, "H₂ production from catalytic decomposition of methane using perovskite-type precursors: the effect of noble metal substitution", *International Congress of Catalysis for Clean Energy and Sustainable Chemistry*, Madrid, España, 2008.
3. P.P. Flórez, J. Álvarez, M. Bartolini, MR. Goldwasser. E. Pietri, J. F. Lamonier, y M.J. Pérez Zurita, "Nanopartículas soportadas de níquel y níquel-cobalto en la reacción de reformación seca de metano", *XXI Simposio Iberoamericano de Catálisis*, Benalmádenas, Málaga, España, 2008.
4. I. Rivas, J. Álvarez, E. Pietri, M.J. Pérez Zurita, y M.R. Goldwasser, "Óxidos tipo perovskitas en la reformación seca de metano: efecto de su incorporación en una sílice mesoporosa SBA-15", *XXI Simposio Iberoamericano de Catálisis*, Benalmádenas, Málaga, España, 2008.
5. M.E. Rivas, C. E. Hori, J.L.G. Fierro, y M.R. Goldwasser, "CO-free H₂ production via methane decomposition on Rh-promoted Ni/Al catalysts", *14th International Congress on Catalysis*, Seul, Korea, 2008.
6. G. Valderrama, J. Álvarez, E. Pietri, M.J. Pérez-Zurita, C. Urbina de Navarro, E.F. Sousa-Aguiar, y M.R. Goldwasser, "Dry reforming of methane over a series of perovskite related LaSrNiNb mixed-oxides as catalyst precursors", *14th International Congress on Catalysis*, Seul, Korea, 2008.
7. I. Dávila Betancourt, E. Pietri, M.J. Pérez Zurita, J. Álvarez, y M.R. Goldwasser, "Óxidos tipo perovskita: efecto de la sustitución de Ni por Ru y Co en la reformación combinada de metano con CO₂ y O₂", *VIII Congreso Venezolano de Química*, 2007
8. P.P. Flórez, J. Álvarez, E. Pietri, M.R. Goldwasser, y M.J. Pérez Zurita, "Catalizadores nanoestructurados de Ni en la reformación seca de metano", *VIII Congreso Venezolano de Química*, 2007.
9. E. Pietri, M.R. Goldwasser, J. Álvarez, I. Dávila Betancourt, y M.J. Pérez Zurita, "Actividad catalítica de catalizadores estructurados sobre óxidos tipo perovskitas en la reformación combinada de metano con CO₂ y O₂", *Jornadas de Investigación y Extensión, de la Facultad de Ciencias*, UCV, 2008.

Otros

Tesis de Doctorado

1. María Elena Rivas, "Estructura y reactividad de catalizadores de níquel en reacciones de descomposición y reformado de metano", (en cooperación con El Instituto de Catálisis de Madrid, España), 2008.



2. Gustavo Valderrama, “Síntesis, caracterización y evaluación de las propiedades catalíticas de óxidos tipo perovskitas”, 2009.

Tesis de Pregrado

1. Issarly Rivas, “Uso de catalizadores mesoporosos y óxidos tipo perovskitas en base a Ni en la reacción de metano con CO₂”, 2007.
2. Isabel Dávila Betancourt, “Reformación combinada de metano con CO₂ y O₂ sobre catalizadores estructurados recubierto con óxidos tipo perovskita ABO₃”, 2007.
3. Pedro Pablo Flórez, “Reformación de metano con dióxido de carbono utilizando nanopartículas de níquel, soportadas sobre Al₂O₃, SiO₂ y La₂O₃”, 2007.
4. Harrys Romero, “Oxidación parcial de metano con O₂ para la producción de gas de síntesis utilizando catalizadores con estructuras del tipo Ruddlesden-Popper”, 2007.