

Resumen

La reducción de emisiones de dióxido de carbono (CO_2) para mitigar el cambio climático es uno de los principales retos en la actualidad. Con este fin, han surgido estrategias para transformar el CO_2 en productos de interés. Entre ellas, la metanación de CO_2 permite, utilizando hidrógeno (H_2) de fuentes renovables, producir de forma sostenible metano (CH_4), una forma de energía de fácil transporte y almacenamiento.

La presente Tesis Doctoral se centra en el desarrollo de catalizadores de níquel (Ni) soportado para la metanación de CO_2 . Para ello, se ha realizado la caracterización fisicoquímica de los materiales catalíticos y se ha evaluado su actividad en reacción (Capítulos 4, 5, 6 y 7). Además, se han estudiado las formulaciones más activas atendiendo al mecanismo de reacción (Capítulo 8) y su aplicabilidad (Capítulo 9).

En los Capítulos 4 y 5, se realiza un estudio de la influencia de propiedades intrínsecas de dos soportes, alúmina y zeolita (ZSM-5 e ITQ-2), respectivamente. En concreto, se consideran alúminas con diferente área y fase, y zeolitas con diferente relación Si/Al, obteniéndose los catalizadores más activos empleando alúmina δ de baja área y zeolitas con bajo contenido en Al.

En el Capítulo 6, se estudia el método de incorporación de Ni y su contenido, utilizando como soporte sepiolita. Mediante el método de precipitación y un 20 % en peso de Ni se obtiene el catalizador con mayor actividad de esta serie. A continuación, en el Capítulo 7, se presenta el catalizador más activo entre los considerados en la presente Tesis. En este caso, el Ni se soporta sobre todorokita, un óxido de manganeso estructurado, que permite una dispersión homogénea del Ni con un porcentaje en peso del 15 %.

En el Capítulo 8, se identifican vías alternativas de mecanismo de reacción dependiendo del soporte empleado. Finalmente, en el Capítulo 9, se estudia la estabilidad de los catalizadores con mayor actividad y se determina como se ve afectada dicha actividad con dos parámetros, el tiempo de contacto y la sustitución del CO_2 por una mezcla sintética de biogás. El objetivo de este último estudio ha sido transformar el CO_2 del biogás en CH_4 , obteniéndose, de este modo, un biogás enriquecido en CH_4 de mayor valor comercial.