

Resum

La transformació de metanol en olefines emprant catalitzadors ha atret l'interès de la comunitat científica a causa de les àmplies reserves de gas natural. El metanol s'obté a partir del gas natural a través del gas de síntesi i també a partir de biomassa mitjançant gasificació, per la qual cosa representa una alternativa enfront d'altres fonts fòssils d'energia com el petroli i el carbó. En aquesta tesi s'han estudiat nous materials catalítics per a la reacció de metanol en olefines optimitzant les propietats dels quals actualment s'empren de manera comercial i proposant nous materials alternatius. Els catalitzadors emprats actualment estan basats en zeolites que són materials microporosos d'alta àrea específica però presenten com a limitacions una vida curta abans de la desactivació per coc, o una baixa estabilitat enfront de la presència d'aigua en el mitjà de reacció. L'augment de l'àrea específica a través de la disminució de la grandària de cristall o de la mesoporositat millorarà les propietats de difusió del catalitzador.

El silicoaluminofosfat SAPO-34 és emprat comercialment en l'actualitat. En aquesta tesi s'ha optimitzat la síntesi d'aquest material disminuint dràsticament la grandària de cristall i millorant l'estabilitat enfront de la humitat ambient. La disminució de la grandària de cristall ha augmentat la vida del catalitzador enfront de la deposició de coc i ha permès relacionar la selectivitat a productes amb la distribució de silici en la partícula, distribució que és variable al contacte amb la humitat ambient. L'estabilitat enfront de la humitat ha sigut millorada mitjançant el tractament amb vapor post-síntesi i també s'ha estudiat l'efecte de l'eliminació de l'agent orgànic director d'estructura en atmosfera reductora d'hidrogen i aigua. D'aquesta manera s'han sintetitzat mostres amb major temps de vida en la reacció de metanol. L'efecte de la reducció de la grandària de cristall s'ha estudiat també per a la zeolita SSZ-13, isomorfa amb SAPO-34, mitjançant l'addició d'agents surfactants durant la síntesi i també s'ha provat com aquesta reducció de grandària produeix l'augment el temps de vida del catalitzador.

Finalment s'ha optimitzat el temps de vida i l'estabilitat hidrotèrmica de la zeolita ZSM-5, també usada comercialment com a component actiu del catalitzador del procés

de metanol a propilè. S'ha estudiat l'efecte de l'augment de la mesoporositat mitjançant tractaments bàsics/àcids en les propietats catalítiques i s'ha comprovat com la mesoporositat augmenta el temps de vida però afecta a l'estabilitat hidrotèrmica del catalitzador. En la part final s'ha optimitzat l'estabilitat hidrotèrmica de ZSM-5 mesoporosa mitjançant l'addició de fòsfor. L'estudi ha permès comprovar que l'activitat del catalitzador basat en ZSM-5 mesoporosa es pot preservar mitjançant la millora de l'estabilitat hidrotèrmica, incloent fòsfor en la composició del catalitzador.