

DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LILLE 1 SCIENCES ET TECHNOLOGIES

N° d'ordre : 41851

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : WANG Yi

Ecole doctorale : SMRE

Laboratoire : Unité de Catalyse et de Chimie du Solide

Discipline : Molécules et Matière Condensée-Catalyse

Si cotutelle, établissement partenaire : Harbin Institute of Technology (China)

JURY :

- Directeur(s) de thèse :

Alain RIVES, Maître de Conférences habilité à diriger les Recherches, Université de Lille-Sciences et Technologies

Yinyong Sun, Professeur, Harbin Institute of Technology

- Rapporteurs :

Yannick Pouilloux, Professeur, Université de Poitiers.

Changmin Hou, Professeur, Jilin University.

- Examineurs :

Carole Lamonier, Professeur, Université de Lille-Sciences et Technologies

Christine Lancelot, Maître de Conférences, Université de Lille-Sciences et Technologies

Yang Gang, Professeur, Harbin Institute of Technology

Min Yang, Professeur, Harbin Institute of Technology

SOUTENANCE : le 23 Novembre 2015 à 15h00, Harbin (Chine)

TITRE DE LA THESE :

Synthesis and Catalytic Performance of Hierarchical Zeolites Supported Nickel-Tungsten Hydrodesulfurization Catalysts.

RESUME :

Des règles environnementales de plus en plus strictes imposent une concentration en soufre dans les carburants en-dessous de 10 à 15 ppm. Donc, des catalyseurs plus efficaces doivent être développés. Dans ce travail, des catalyseurs nickel-tungsten supportés sur zéolites Beta et Mordenite hiérarchisées ont été préparés et évalués en hydrodésulfuration (HDS). Tout d'abord, des zéolites Beta hiérarchisées ont été obtenues par post-traitement et caractérisées par DRX, N₂-sorption, SEM, TEM et RMN. En conséquence, la zéolite Beta hiérarchisée préparée par post-traitement base-acide présente une excellente activité dans les réactions en catalyse acide, en particulier pour la conversion de grosses molécules. Des catalyseurs NiW supportés sur Al₂O₃ (NiW/Al₂O₃), zéolite Beta commerciale et hiérarchisée (NiW/HB et NiW/HB-M), zéolite Mordenite commerciale et hiérarchisée (NiW/HM et NiW/HM-M) ont été préparés et caractérisés par XRD, N₂-sorption, IR, TEM et XPS. L'activité en HDS du 4,6-DMDBT sur NiW/HM-M et NiW/HB-M est plus du double de celle du catalyseur à base d'alumine NiW/Al₂O₃. La désactivation de catalyseurs supportés sur zéolite Beta a été étudiée dans la réaction d'HDS du thiophène. Les résultats indiquent que le mélange des solides NiW/HB ou NiW/HB-M avec NiW/Al₂O₃ et l'utilisation de zéolite Beta après échange avec des ions Na⁺ comme support (NiW/NaB-M) améliorent remarquablement la capacité anti-désactivation des catalyseurs. En conséquence, les catalyseurs NiW/NaB-M et catalyseur mélangé conduisent à une activité catalytique supérieure à celle de NiW/HB-M et NiW/Al₂O₃.