

Ecole doctorale : SMRE
Laboratoire : UCCS
Discipline : Molécules et
Matière Condensée

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Karolina Bouadjadja-Rohan

N° d'ordre : 40969

JURY :

Directeur de Thèse : Carole Lamonier

Rapporteurs : Christophe Geantet, Emmanuel Cadot

Membres : René Thouvenot, Michel Fournier, Audrey Bonduelle, Antoine Hugon, Christine Lancelot

TITRE DE LA THESE :

Genèse d'une acidité modérée au sein des catalyseurs destinés au Prétraitement des procédés de Craquage Catalytique (FCC) et d'Hydrocraquage (HCK)

RESUME :

L'utilisation de procédés de conversion comme le craquage catalytique (FCC) et l'hydrocraquage (HCK), permettant de maximiser la production de coupes légères, est indispensable. Les charges à convertir contiennent une quantité importante de soufre et d'azote et doivent être prétraitées, c'est-à-dire hydrotraitées, afin de diminuer la teneur en soufre et en produits azotés pour éviter l'empoisonnement des catalyseurs acides des procédés de FCC et HCK. Les catalyseurs actuellement utilisés possèdent uniquement une fonction hydro-deshydrogénante amenée par les sulfures métalliques.

Ce travail propose d'introduire une acidité modérée dans des catalyseurs de prétraitement de type NiW supportés sur alumine. L'acidité modérée peut promouvoir l'isomérisation des composés soufrés réfractaires (comme le 4,6-DMDBT) en facilitant ainsi leur hydrodésulfuration. Pour l'HDN, les sites acides peuvent faciliter la coupure des liaisons C–N, sur des molécules totalement ou partiellement hydrogénées. Cette acidité est introduite par le biais du niobium, du silicium et du bore. Pour contrôler la dispersion des sites acides au voisinage des sites hydro-déshydrogénants, les éléments Nb/Si/B et W sont initialement introduits au sein de la même entité moléculaire de type hétéropolyanion.

Plusieurs HPA contenant le niobium, le silicium, le bore et le tungstène ont été synthétisés et caractérisés. Les catalyseurs sont préparés par imprégnation avec des solutions des précurseurs et caractérisés à l'état oxyde et sulfure. Les catalyseurs ont été testés en hydrogénation du toluène en présence de soufre (sans et avec aniline) et en isomérisation du cyclohexane et comparés avec des catalyseurs de référence préparés avec des précurseurs conventionnels. Les catalyseurs, promus par le nickel, préparés à partir d'acides silicotungstique ou borotungstique se sont révélés performants en isomérisation tout en maintenant une activité hydrogénante élevée ; l'utilisation d'HPA a également permis une dispersion homogène des sites acides et hydrogénants ce qui en fait de bons candidats pour l'HDS et HDN de molécules réfractaires, et donc des potentiels catalyseurs de prétraitement.

Soutenance le 30.11.2012 à 14 :00 Heures
Lieu CERLA