

Ecole Doctorale : SMRE

Laboratoire : Unité de Catalyse et Chimie du Solide

Discipline : Molécules et matière condensée

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Jingjuan WANG

N° d'ordre : 40821

JURY :

Directeurs de Thèse : Andrei KHODAKOV et Ye WANG

Rapporteurs : Claude MIRODATOS et Xuxu WANG

Membres : Anne-Cécile ROGER-CHARBONNIERE, Pascal GRANGER, Hulin WAN, Wenhua HOU

TITRE DE LA THESE :

Conception de catalyseurs efficaces pour l'hydrogénation des oxydes de carbone en alcools et oléfines

RESUME :

L'hydrogénation du monoxyde et du dioxyde de carbone permet la valorisation du gaz de synthèse issu des ressources fossiles et renouvelables. Cette thèse porte sur la conception de nouveaux catalyseurs pour la synthèse d'alcools et d'oléfines à partir du monoxyde et du dioxyde de carbone.

Les caractérisations ont démontré la formation de particules bimétalliques CoCu dans les catalyseurs mixtes à base de cobalt et de cuivre réduits et l'enrichissement de la surface externe par le cuivre. Ces particules bimétalliques contiennent probablement les sites actifs pour la synthèse d'alcools à partir du gaz de synthèse. Les supports (SiO_2 , Al_2O_3 et nanotubes de carbone), ainsi que certains promoteurs, le fer en particulier, ont aussi une très forte influence sur les performances des catalyseurs.

La promotion avec le fer permet aussi d'augmenter la productivité des catalyseurs à base de Rh pour la synthèse d'éthanol. La formation d'interfaces entre le fer et le rhodium améliore la sélectivité de cette réaction en éthanol. La conversion du monoxyde de carbone dépend principalement de la dispersion du rhodium.

Les catalyseurs Fe/ ZrO_2 promus par le potassium ont montré une sélectivité très importante pour la synthèse d'oléfines à partir du dioxyde de carbone. Cette augmentation de la sélectivité a été attribuée à la synergie entre le fer oxydé et les espèces $\text{Fe}^0/\chi\text{Fe}_5\text{C}_2$ qui interviennent dans cette réaction.

Soutenance le 2 juin 2012 à 10 heures
Lieu : Université de Xiamen, Chine