DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **14octobre 2021**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Madame LE Thi Minh Nha**

Titre de la thèse : *« Synthèse de nouveaux catalyseurs à base d'oxydes de molybdène et de niobium pour l'oxydation sélective d'alcènes légers et d'alcanes »*

Résumé

RESUMÉ : La méthode de synthèse hydrothermale assistée par micro-ondes a été utilisée pour la synthèse de plusieurs catalyseurs d'oxydation ménagée. Ces catalyseurs sont des molybdates de bismuth, des molybdates de vanadium avec une structure de type bronze haute température. La synthèse d'un nouveau niobiate avec une structure du même type a été étudiée. Les solides obtenus ont été caractérisés par différentes techniques, DRX, spectroscopie Raman, MET, EDX, XPS, XANES. Plusieurs nouveaux molybdates de bismuth ont été mis en évidence pour la première fois et la structure de l'un d'entre eux β(L)-$Bi_2Mo_2O_9$ a été complètement résolue. Cette phase apparait comme une des plus performantes pour l'oxydation du propène en acroléine avec une activité comparable à celle de $Bi_2Mo_3O_{12}$ et une sélectivité comparable à celle de β(H)-$Bi_2Mo_2O_9$. Elle présente de plus une excellente stabilité sous flux réactionnel. En ce qui concerne les molybdates de vanadium, la méthode de synthèse permet d'obtenir des solides contenants pratiquement tous les éléments à paire d'électrons libres : Te, Sb, Bi, Pb et Tl. La méthode permet de cristalliser le composé au bismuth sans avoir à utiliser un agent structurant et les composés au plomb et au thallium ont été obtenus pour la première fois. La structure du composé au plomb a été complètement résolue. Pour le composé au thallium, une structure trigonale a pu être formée. Les propriétés catalytiques des solides ont été étudiées dans l'oxydation du propane en acide acrylique et la déshydrogénation oxydante de l'éthane. Les phases montrent des propriétés catalytiques comparables à celles des phases du même type, obtenues avec des techniques conventionnelles, mais qui sont plus couteuses en énergie et dont la mise en œuvre est beaucoup plus longue. La technique a également permis de préparer un nouveau niobiate de thallium $Tl_7Nb_{39}O_{101}$ qui n'avait jamais été mis en évidence auparavant. Sa structure relativement complexe a été déterminée par diffraction de rayons X avec l'aide de la microscopie électronique à transmission. La substitution du thallium par le rubidium et du niobium partiellement par le titane a été montrée possible. Enfin, le nouveau niobiate de thallium ainsi que la phase β(L)-$Bi_2Mo_2O_9$ ont été testés avec du platine comme co-catalyeur pour la production d'hydrogène par photocatalyse.