

DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LILLE 1 SCIENCES ET TECHNOLOGIES

N° d'ordre :42225

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : ZAID Fatima-Zohra Soraya

Ecole doctorale : ED SMRE
Laboratoire :UCCS-CNRS UMR8181
Discipline : Molécules et Matière Condensée (MMC)
Si cotutelle, établissement partenaire :

JURY :

- Directeur(s) de thèse : Mr. Mickael Capron, Mr. Jean-Sébastien Girardon
- Rapporteurs : Mme. Catherine Pinel et Mr. François Jérôme
- Examineurs : Mr. Pascal Fongarland, Mr. Jérôme Le Nôtre et Mr. Franck Dumeignil

SOUTENANCE : 30/11/2016 à 10h00 / Grand Amphi -Ecole Centrale de Lille

TITRE DE LA THESE :

Nouveau type de catalyseurs à base d'argent supportés pour l'obtention d'acide glycolique à partir du glycérol en phase liquide

RESUME :

L'étude présentée dans ce manuscrit consiste au développement d'une nouvelle formulation catalytique performante à base d'argent supporté et à la recherche des conditions réactionnelles optimales pour l'obtention d'une sélectivité accrue vers l'acide glycolique à partir de glycérol en phase liquide.

L'obtention d'un catalyseur performant est basée sur le choix adéquat du support et de la phase active, ainsi que du mode de synthèse à mettre en œuvre. Pour cela, la méthodologie a consisté à caractériser différents catalyseurs par de nombreuses techniques (BET, DRX, SFX, SPX et MET) et à mesurer leur activité catalytique. Dans un second temps, les conditions réactionnelles (température, pH, ratio réactifs/catalyseur) ont été optimisées sur les meilleures formulations identifiées sur glycérol pur. Cette optimisation a été couplée à une étude cinétique pour acquérir une meilleure compréhension du fonctionnement des catalyseurs et des mécanismes de réaction.

Dans la dernière partie de ce travail est envisagée une potentielle évolution du procédé vers une industrialisation et une alimentation en continue du glycérol. Ainsi la meilleure formulation a été soumise à des tests de recyclage en utilisant du glycérol pur et de qualité moindre (donc moins coûteux). De plus, le travail s'est porté sur la conception de catalyseurs sous forme d'extrudés en s'inspirant des meilleures formulations obtenues sur poudre. Les performances de ces catalyseurs extrudés ont été comparées à celle d'un catalyseur commercial afin d'évaluer la pertinence du système.

DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LILLE 1 SCIENCES ET TECHNOLOGIES

N° order : 42225

NAME/SURNAME OF THE CANDIDATE : ZAID Fatima-Zohra Soraya

Doctoral School : ED SMRE

Laboratory : UCCS-CNRS UMR8181

Discipline : Molecules and Condensed Matter

In case of co-tutorial thesis, provide the partner institution :

THESIS COMMITTEE :

- Thesis supervisor(s) : : Mr. Mickael Capron, Mr. Jean-Sébastien Girardon
- Referees : Mrs. Catherine Pinel, Mr. François Jérôme
- Examiners : Mr. Pascal Fongarland, Mr. Jérôme Le Nôtre, Mr. Franck Dumeignil

DEFENSE : 30/11/2016 à 10h00 / Grand Amphi -Ecole Centrale de Lille

TITLE OF THE THESIS :

New type of silver-based supported catalysts for obtaining glycolic acid from glycerol in liquid phase

ABSTRACT :

The study presented in this thesis, concerns the development of a new silver supported based catalyst and the optimization of liquid phase reaction conditions with the challenge of higher glycolic acid productivity from glycerol.

Optimization of catalyst composition and performances included the correct choice of support and active phase, as well as the method of preparation. Further, the catalysts have been characterized by numerous techniques (BET, XRD, XRF, SPX and TEM) and their catalytic activity has been measured. Finally, using the best identified catalyst formulations, the reaction conditions (temperature, pH, ratio reagents/catalyst) have been also optimized. This optimization has been coupled with a kinetic study to better understanding the catalysts behavior and reaction mechanisms.

In the last part of this work, a transition to industrial process conditions is considered as well as the potential process evolution to a continuous glycerol supply. Thus, the best catalytic formulation was subjected to recycling tests using both pure and crude glycerol fractions. Furthermore, extruded shaped catalysts were synthesized and its performances measured versus commercial catalyst ones.