

Ecole doctorale : SMRE
Laboratoire : UCCS
Discipline : Chimie

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Abdelali ZAKI

N° d'ordre : 41572

JURY :

Directeur de Thèse : Pascal GRANGER

Rapporteurs : Florence EPRON, Bénédicte LEBEAU

Membres : Cuong PHAM-HUU, Jean-Philippe DACQUIN

TITRE DE LA THESE :

Développement de matériaux à porosité hiérarchisée pour le traitement catalytique de composés azotés dans l'eau

RESUME :

L'objectif de cette étude est de rechercher les meilleures propriétés texturales de supports siliciques afin d'optimiser les performances catalytiques des solides Pt/SiO₂ pour l'hydrogénation catalytique des nitrites en phase aqueuse. Cette réaction constitue une étape clé dans le processus global d'élimination des nitrates dans l'eau en raison d'une toxicité supérieure des ions nitrites. Le contrôle de la sélectivité constitue notamment un verrou scientifique dans l'optimisation des propriétés du catalyseur en particulier pour éviter la formation de sous-produits tels que les ions ammonium. Au regard des travaux rapportés dans la littérature, l'importance de la porosité a été soulignée pour favoriser le transport de matière en particulier éviter toute élévation de pH susceptible de favoriser la formation d'ions ammonium. En même temps, accroître l'accessibilité des sites de platine tout en maintenant un état de dispersion optimal permettrait également d'améliorer l'efficacité du catalyseur en conversion des nitrites. Pour atteindre cet objectif, des silices à porosité hiérarchisée sont élaborées à partir d'une méthode par double structuration permettant un contrôle des diamètres de pores à l'échelle macroporeuse et mésoporeuse. Les supports ont été ensuite imprégnés par le Platine par voie humide, calcinés sous air, puis réduits sous hydrogène afin d'obtenir de caractère métallique du Pt. Il a été montré que la combinaison d'un réseau macroporeux et mésoporeux bien structurés a permis d'une certaine façon de répondre aux contraintes spécifiques de la réaction d'hydrogénation en augmentant les vitesses de diffusion des réactifs et produits tout en conservant une surface spécifique élevée favorable à la dispersion du platine.

Soutenance le 17 Novembre 2014 à 10 Heures 30
Lieu Amphithéâtre CERLA