

Ecole doctorale : SMRE

Laboratoire : EACMF

Discipline : Chimie

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Adrien MOURET

N° d'ordre : 41362

JURY :

Directeur de Thèse :

Mme. Véronique Nardello-Rataj Professeur Université Lille1 Lille

Rapporteurs :

Mme. Véronique Schmitt Directrice de recherche CNRS CRPP Bordeaux

M. Zéphirin Mouloungui Directeur de recherche INRA ENSIACET Toulouse

Membres :

M. Christel Pierlot Maître de conférences HDR ENSCL Lille

M. Loïc Leclercq Maître de conférences Université Lille1 Lille

TITRE DE LA THESE :

NOUVEAUX MILIEUX CATALYTIQUES OXYDANTS A BASE DE NANOPARTICULES AMPHIPHILES DE POLYOXOMETALLATES : DES EMULSIONS DE PICKERING AUX SOLVANTS « VERTS »

RESUME :

Des nanoparticules amphiphiles aux propriétés catalytiques ont été préparées et caractérisées en recourant à diverses techniques telles que la microscopie électronique à transmission et à force atomique et la diffusion dynamique de la lumière et des rayons X aux petits angles. Celles-ci résultent de l'association électrostatique entre une entité amphiphile de type ammonium quaternaire et un catalyseur d'oxydation de type polyoxométallate (POM), e.g. le dodécacytungstophosphate de tri(dodécyltriméthylammonium), $[C_{12}]_3[PW_{12}O_{40}]$. Elles sont obtenues spontanément par échange d'ions et présentent une sphéricité relativement monodisperse variant entre 30 et 65 nm selon la nature du POM. En présence d'eau et un solvant aromatique, ces nanoparticules amphiphiles stabilisent des émulsions de Pickering dont la taille des gouttelettes est d'environ 20 μm . En présence d'eau oxygénée, ces nouveaux milieux réactionnels se sont révélés très efficaces, particulièrement pour la conversion d'oléfines en époxydes. De plus, ils permettent une séparation aisée des produits (dans la phase organique) et du catalyseur (solide) par simple centrifugation. Par ailleurs, un criblage d'une vingtaine de solvants « verts », stables dans des conditions d'oxydation, a mis en évidence une activité remarquable de ces nanoparticules en système solvant en comparaison aux formes sodiques et acides classiquement utilisées. Le méthoxycyclopentane et le 2-méthyltétrahydrofurane se sont révélés parmi les meilleurs solvants pour l'époxydation de diverses oléfines. L'obtention de dispersions stables permet une récupération facile du catalyseur par centrifugation et sa recyclabilité a été démontrée.

Soutenance le 17 janvier 2014 à 14h30

Lieu : Amphi Loison (ENSCL)