

Ecole doctorale : SMRE
Laboratoire : EA-CMF
Discipline : Molécules Matière
et Condensé

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : HONG BING

N° d'ordre : 41551

JURY :

Directeur de Thèse : RATAJ, Véronique ; AUBRY, Jean-Marie

Rapporteurs : XENAKIS, Aristotelis ; BAUDUIN, Pierre

Membres : STRUKUL, Giorgio

TITRE DE LA THESE:

Systèmes de Microémulsion Multiphasiques à Base de Tensioactifs Catalytiques: Etudes de Physico-Chimique et L'application de La Chimie Fine

Résumé:

Les surfactifs catalytiques équilibrés (baptisés "Catasurfs") permettent d'élaborer des systèmes de microémulsions polyphasiques utilisés comme milieux réactionnels. Dans ce contexte, des alkylammonium et des alkylsulfonates amphiphiles bicaténaires ont été développés. Leurs comportements en système aqueux (solubilité, concentration micellaire critique, diagramme binaire, cristaux liquides) ainsi qu'en système biphasique eau/huile (diagramme en poisson, formation de systèmes de microémulsions de type Winsor I, II, III et IV) ont été étudiés en fonction de la nature des contre-ions (Br^- , Cl^- , WO_4^{2-} , MoO_4^{2-} , SO_4^{2-} pour les anioniques et H^+ , Li^+ , Na^+ , K^+ , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ca^{2+} , Sc^{3+} pour les cationiques). Les phases cristallines lyotropes ont été identifiées par microscopie optique à polarisation et par diffusion des rayons X aux petits angles (SAXS). Une classification des surfactifs selon leur amphiphilicité a été établie à partir des diagrammes de Fish construits selon un balayage en huiles. Le comportement de phases de ces surfactifs dans l'eau (micelles) et en système biphasique eau/huile (microémulsion) dépend non seulement de la longueur de la chaîne mais aussi du degré d'hydratation des contre-ions, en accord avec la série d'Hofmeister. L'intérêt des microémulsions polyphasiques à base de Catasurfs a été démontré d'une part en microémulsion Winsor III à base de $[\text{DiC}_{10}]_2\text{WO}_4$ appliquée à l'époxydation des oléfines et à l'oxydation de sulfures en présence de H_2O_2 et d'autre part, *via* l'élaboration de microémulsions Winsor IV thermosensible utilisant la synergie entre les C_8E_4 et $[\text{DiC}_8]_2\text{MoO}_4$ pour la "Dark Singlet Oxygenation". Par ailleurs, une nouvelle voie de synthèse « one-pot » de la (+)-nootkatone, fragrance à haute valeur ajoutée, à partir du (+)-valencène a été mise au point dans des conditions sans solvant. Les avantages des microémulsions polyphasiques à base de Catasurfs (réactivité accrue, meilleure sélectivité, récupération du produit et recyclage du catalyseur facilités) font de ces milieux réactionnels nanostructurés des alternatives pertinentes à la catalyse par transfert de phases (PTC).

Soutenance le 07/11/2014 à 14 Heures
Lieu Amphi Chappe, Polytec, Villeneuve d'Ascq