

'NOUVEAUX CHROMOPHORES ÉLECTROACTIFS ET LUMINESCENTS POUR LE DESIGN DE NANO-HYBRIDES ET DE DISPOSITIFS OPTOÉLECTRONIQUES' PAR AUDREY GUERLIN

Présentée par : Melle Audrey GUERLIN Discipline : Chimie Laboratoire : ILV

Résumé :

L'étude des propriétés optiques et électrochimiques de nanoparticules d'or et d'argent fonctionnalisées par une série de quatre complexes dérivés du tris-(2,2'-bipyridine)Ru(II) a été menée dans deux solvants différents, en solution aqueuse et dans le dichlorométhane. Parallèlement, un complexe d'iridium(III) hétéroleptique, contenant un ligand 4,5-diazafluorenedithiolate, avec une double fonction d'agent réducteur et fonctionnalisant pour la synthèse de nanoparticules de petite taille a été synthétisé. Un mécanisme en cascade du processus de réduction a été proposé et validé par des calculs DFT et des études électrochimiques. Enfin, l'effet d'une particule d'or sur les propriétés d'optique non linéaire d'objets moléculaires dérivés du DAST a été étudié. Un second travail a été dédié à la synthèse et à l'étude des propriétés optiques et optoélectroniques de chromophores organiques et inorganiques. Une série de onze nouveaux chromophores symétriques dérivés d'oligo (phénylène vinylène) (OPV) avec

en extrémité des groupes électroattracteurs, ont été pensés et synthétisés. Leurs propriétés électroniques et spectroscopiques ont été étudiées par absorption UV-Visible, spectroscopie de fluorescence et voltammétrie cyclique. Puis, nous nous sommes intéressés à la synthèse d'un nouveau sel d'iridium (III) combinant un complexe d'iridium cationique et un complexe d'iridium anionique. Dans un premier temps, ce sel a été étudié comme émetteur dans des Diodes électroluminescentes (OLED). Dans un second temps, nous nous sommes intéressés au complexe cationique seul pour des dispositifs LEC (Cellules électroluminescentes). Dans ce même esprit, deux complexes dinucléaires d'iridium (III) avec des espaceurs conjugués et rigides, un groupe carbazole et un groupe phénylène vinylène ont été utilisés comme émetteurs dans des dispositifs OLED. Finalement, nous nous sommes intéressés à la préparation d'un dispositif électroluminescent à base de polymère contenant des complexes d'iridium (III) avec des ligands orthométallés et une terpyridine comme ligand auxiliaire.

Abstract :

Study of optical and electrochemical properties of post-functionalized silver and gold nanoparticles by a series of four ruthenium tris-bipyridine complexes was explored, in two different solvent media: in aqueous solution and in dichloromethane. At the same time, a novel heteroleptic Ir (III) complex incorporating a 4,5-diazafluorenedithiolate ligand, with dual functions of reducing and capping agent for the design of small-sized gold nanoparticles, was synthesized. A cascade mechanism of the reduction process was suggested and confirmed by DFT calculations and electrochemical studies. Finally, the effect of a gold nanoparticle on non-linear optical response of chromophores DAST derivatives was investigated.

A second work was focused on the synthesis and the study of optical and optoelectronic properties of organic and inorganic chromophores. A series of 11 novel chromophores consisting of electron-accepting groups connected through a central -conjugated system derived from oligo(p-phenylene vinylene) (OPV) were designed and synthesized. Electronic and spectroscopic properties were investigated by UV-visible absorption, fluorescence spectroscopy, and cyclic voltammetry. Then, we were interested on the synthesis of new iridium (III) soft salt and its use as emitter in OLED. Characteristics of the corresponding devices were investigated. Cationic complex of the iridium (III) soft salt was also investigated as single emitter for Light-Emitting Electrochemical Cells (LEC) devices. In the same configuration, two dinuclear iridium (III) complexes containing a rigid and conjugated spacer, a carbazole group and a p-phenylenevinylene (PV) group, were used as emitter in OLED devices. Finally, two random copolymers bearing pendant mixed ligand orthometallated terpyridine-based cationic iridium (III) complexes, used as single layered electrophosphorescent emitters in Polymer Light-Emitting Diodes, were

described and physicochemically characterized.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Sylvie CHARDON, Directeur de Recherche CNRS, à l'Université Joseph Fourier/Département de Chimie Moléculaire (DCM) - UMR CNRS 5250 - Grenoble - Rapporteur

Hubert LE BOZEC, Directeur de Recherche CNRS, à l'Université de Rennes I - UMR 6226 - Rennes - Rapporteur

Cédric MAYER, Professeur des Universités, à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines/UFR des Sciences - Institut Lavoisier de Versailles (ILV) - Versailles - Directeur de thèse

Emmanuel CADOT, Professeur des Universités, à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines/UFR des Sciences - Institut Lavoisier de Versailles (ILV) - Versailles - Examineur

Fabrice GOUBARD, Professeur des Universités, à l'Université de Cergy-Pontoise/Laboratoire de Physicochimie des Polymères et des Interfaces (LPPI-EA 2528) - Cergy-Pontoise - Examineur

Jean-Christophe LACROIX, Professeur des Universités, à l'Université Paris Diderot/Laboratoire Interfaces, Traitements, Organisation et Dynamique des Systèmes (ITODYS) - Paris 7 - Examineur

Fabien MIOMANDRE, Maître de Conférences, à l'ENS Cachan - Cachan - Examineur

Contact : [dredval service FED : theses@uvsq.fr](mailto:dredval.service.FED@uvsq.fr)