نحو دراسة العلاقة مابين التركيب والخواص الضوئية

في متراكبات الروثينيوم داي ايمين

حريمله علي البارقي عسيري

بإشراف/

الدكتور بندر عبد الله بابقي الدكتورة امل باصالح

مُستخلص

تقع هذه الرسالة في ثلاثة فصول. الفصل الأول يغطي خلفية علمية عن تداخل المادة والضوء ويصف من خلاله العمليات التي تنشئ من هذا التداخل. كما يصف هذا الفصل الخواص الضوء فيزيائية لمعقدات الريثينيوم بولي بيريدين وتطبيقاتها متبوعاً بسرد سريع عن الاستراتيجيات المتبعة في التحكم بخواصها الضوء فيزيائية.

فيما يغطي الفصل الثاني وصفاً لتحضير سلسلة من معقدات الروثينيوم الثنائي والتي لها الصيغة العامة $[Ru(diimine)(diphosphine)Cl_2]$ والصيغة العامة $[Ru(diimine)(diphosphine)(N\equiv CMe)_2]^{+2}$ حيث تمثل متصلة الداي ايمين مشتقات الباي بيريدين والفنانثرولين فيما تمثل متصلة الداي فوسفين متصلة ١،١′ - بيس(داي فينيل فوسفينو) فيروسين أو ٢،١ – بيس(داي فينيل فوسفينو) بنزين. تم إكمال الدراسات الطيفية والإنبعاثية والكهروكيميائية لهذه المركبات من أجل إيجاد العلاقات ما بين الخواص والتركيب. تم ملاحظة إنبعاث في منطقة الضوء الأزرق في درجة حرارة الغرفة في محلول المعقد $[Ru(Phen)(dppf)(N\equiv CMe)_2]^{+2}$.

أما الفصل الثالث فيغطي تحضيرات معقدات الروثينيوم ذات الصيغة العامة $[Ru(diimine)di(NN)(PR_3)Cl]^{+}$. هذه المركبات أظهرت امتصاص ممتد وواسع في منطقة الضوء المرئي معزو إلى الإنتقالة الإلكترونية من الفلز-إلى-المتصلة يتأثر في شدته وطوله الموجي بطبيعة المستبدلات على متصلات الداي ايمين. إنبعاث هذه المركبات ضعيف في المحاليل عند درجة حرارة الغرفة.

Toward Structure-Optical Property Relationship Study of Ruthenium Diimine Complexes

By (Hreamlah Ali Al-Barqi Asiri)

A thesis Submitted for the requirements of the degree of Master of Science [in Chemistry]

Supervised by:

Dr. Bandar A. Babgi and Dr. Amal Basaleh

FACULTY OF SCIENCE
KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
JEDDAH – SAUDI ARABIA

Ramadan 1438H- June 2017G

ABSTRACT

This thesis is divided into three chapters. The first chapter covers a background about the light interaction with matter, describing the possible processes arised from the interaction. The chapter describes the Photophysical properties of ruthenium polypyridyls and their related applications followed by a quick review in the strategies employed in controlling their Photophysical properties.

The second chapter is describing the synthesis of a series of ruthenium (II) complexes with the general formula: cis-[Ru(diimine)(diphosphine)Cl_2] and cis-[Ru(diimine)(diphosphine)$(N{\equiv}CMe)_2$][PF_6]$_2$ where diimine ligands are bipyridine or phenanthroline derivatives and the diphosphine are 1,1`-Bis(diphenylphosphino)ferrocene or 1,2-Bis(diphenylphosphino)benzene. The spectroscopic, electrochemical and emission properties of the complexes were completed to evaluate their structural – property relationship. Emission in the blue light domain was observed at room temperature in solution for [Ru(Phen)(dppf)$(N{\equiv}CMe)_2$][PF_6]$_2$.

The third chapter is covering the synthesis of complexes with a general formula [RuCl(PR_3)(diimine)(diimine)`][PF_6]. The complexes showed a broad absorption in the visible light domine attributed to MLCT transitions affected in term of intensity and

wavelength by the nature of the substituents of the diimine. Weak emission were noted in most of the complexes at room temperature in solutions.