



**Synthesis and Characterization of Ruthenium(II) Complexes with
2-(Phenylazo)benzothiazole Ligands**

Tammara Jullapan

Master of Science Thesis in Inorganic Chemistry

Prince of Songkla University

2004

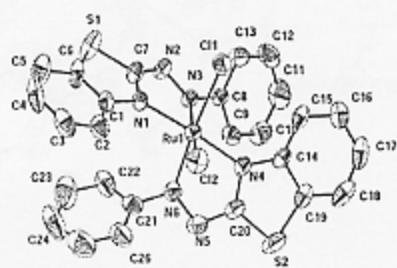
T

เลขหนังสือ	DD.181.R9 T35 2004	C.1
Bib Key	242859	
	16 ป.ศ. 2547	

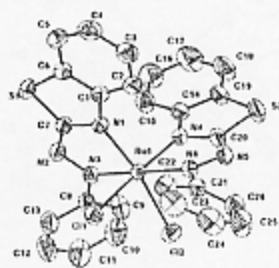
ชื่อวิทยานิพนธ์	การสังเคราะห์และศึกษาคุณสมบัติของสารประกอบเชิงซ้อนของโลหะรูทีเนียมกับลิแกนด์ 2-(phenylazo)benzothiazole
ผู้เขียน	นางสาวตามรา จุลพันธ์
สาขาวิชา	เคมีอนินทรีย์
ปีการศึกษา	2546

บทคัดย่อ

ได้มีการสังเคราะห์ลิแกนด์ในกลุ่ม azoimine ตัวใหม่ คือ 2-(phenylazo)benzothiazole (bsazpy) เมื่อทำปฏิกิริยากับ $RuCl_3 \cdot 3H_2O$ ในตัวทำละลายเอทานอล ให้สารประกอบเชิงซ้อนของ $[Ru(bsazpy)_2Cl_2]$ ที่เป็นไอโซเมอร์กันสามไอโซเมอร์โดยมีการจัดตัวแตกต่างกัน กล่าวคือ *cis-trans-cis* (*ctc*) *cis-cis-trans* (*cct*) *trans-trans-trans* (*ttt*) โดยพิจารณาจากการจัดเรียงตัวของอะตอม Cl, N จากวง benzothiazole และ N จากหมู่ azo ตามลำดับ นำสารประกอบเชิงซ้อนที่สังเคราะห์ได้มาศึกษาคุณสมบัติทางเคมีโดยใช้เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีและทางไฟฟ้าเคมี ข้อมูลจากนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี (NMR) และอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี (IR) สนับสนุนโครงสร้างของสารประกอบเชิงซ้อนดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีการยืนยันโครงสร้างของ *cis-trans-cis* (*ctc*) และ *cis-cis-trans* (*cct*) โดยใช้เทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์บนผลึกเดี่ยว สารประกอบเชิงซ้อนเหล่านี้มีแถบการดูดกลืนแสงซึ่งเกิดจากการถ่ายโอนประจุจากโลหะไปยังลิแกนด์แบบ $t_2(Ru) \rightarrow \pi^*(bsazpy)$ ในช่วงแสงมองเห็น (visible region) การศึกษาสมบัติทางไฟฟ้าเคมีของสารประกอบเชิงซ้อนทั้งสามชนิดพบคู่ศักย์ $Ru(III)/Ru(II)$ ในช่วงศักย์สูง (~ 0.8 V)



ctc- $[Ru(bsazpy)_2Cl_2]$

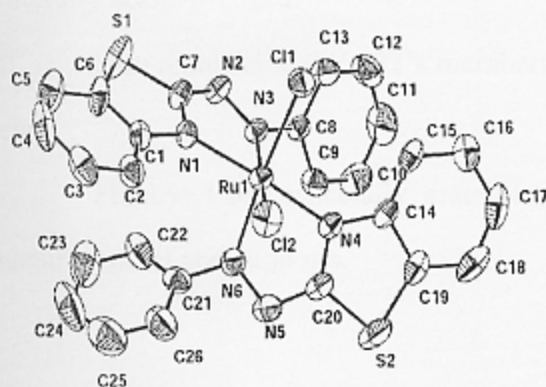


cct- $[Ru(bsazpy)_2Cl_2]$

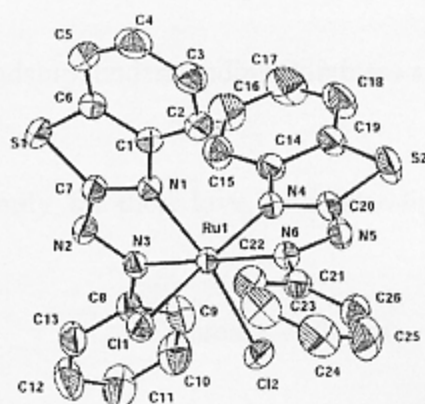
Thesis Title	Synthesis and Characterization of Ruthenium(II) Complexes with 2-(Phenylazo)benzothiazole Ligands
Author	Miss Tammara Jullapan
Major Program	Inorganic Chemistry
Academic Year	2003

ABSTRACT

The new azoimine functionalized ligand, 2-(phenylazo)benzothiazole (bsazpy) was synthesized and reacted with $\text{RuCl}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ in ethanolic solution to give the isomeric $[\text{Ru}(\text{bsazpy})_2\text{Cl}_2]$ complexes. Three isomers were obtained as *cis-trans-cis* (*ctc*), *cis-cis-trans* (*cct*) and *trans-trans-trans* (*ttt*) in order of the coordinating pairs as Cl, N (benzothiazole) and N(azo), respectively. The complexes were characterized by spectroscopic and electrochemical techniques. The NMR and IR data supported the structures of all compounds. Moreover, structures of *ctc*- and *cct*- isomers were confirmed by X-ray crystallography. All the complexes exhibited the $t_2(\text{Ru}) \rightarrow \pi^*$ (bsazpy) MLCT transitions in the visible region. Electrochemical studies of the complexes showed high potential anodic responses (~ 0.80 V) due to the Ru(III)/Ru(II) couples.



ctc- $[\text{Ru}(\text{bsazpy})_2\text{Cl}_2]$



cct- $[\text{Ru}(\text{bsazpy})_2\text{Cl}_2]$