

**Synthesis and Characterization of Ruthenium(II) Complexes with
2,2'-Bipyridine, 2-(4'-N,N-Dimethylaminophenylazo)pyridine and
2-(4'-N,N-Diethylaminophenylazo)pyridine Ligands**

Sansanee Tempiam

T

เลขหมู่	PD101.R9	S26	2002
Bib Key	232289		
	09 ส.ย. 2546		

Master of Science Thesis in Inorganic Chemistry

Prince of Songkla University

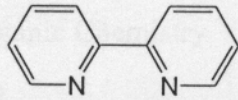
2002

ชื่อวิทยานิพนธ์	การสังเคราะห์และการยืนยันโครงสร้างของสารประกอบ เชิงซ้อนโลหะรูทีเนียม(II) กับลิแกนด์ 2,2'-Bipyridine, 2-(4'-N,N-Dimethylaminophenylazo)pyridine และ 2-(4'- N,N-Diethylaminophenylazo)pyridine
ผู้เขียน	นางสาวสรรชนีัย เต็มเปี่ยม
สาขาวิชา	เคมีอนินทรีย์
ปีการศึกษา	2002

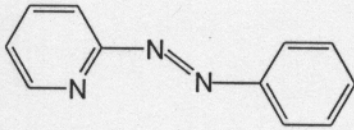
บทคัดย่อ

การสังเคราะห์สารประกอบเชิงซ้อนที่มีลิแกนด์ผสมในชุดของ $[Ru(bpy)_2L]^{2+}$ (L = azpy (2), dmazpy (3), deazpy (4), azpym (5) และ deazpym (6)) การศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของสารประกอบเหล่านี้ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี และศึกษาคุณสมบัติทางไฟฟ้าเคมีด้วยเทคนิคไซคลิกโวลแทมเมตรี โดยเปรียบเทียบกับสารประกอบเชิงซ้อนของ $[Ru(bpy)_3]^{2+}$ จากผลการทดลองด้าน NMR พบว่า ลิแกนด์ตัวที่สามมีผลทำให้โครงสร้างของสารประกอบเชิงซ้อนเปลี่ยนไป ความสามารถในการเป็นตัวรับไพออิเล็กทรอนิกส์ (π -acceptor) ของลิแกนด์แต่ละชนิดแตกต่างกัน ลิแกนด์ในกลุ่มเอโซพิริดีนเป็นตัวรับไพออิเล็กทรอนิกส์ที่ดีกว่าลิแกนด์กลุ่มเอโซพิริดีน และดีกว่ากลุ่มพิริดีน เมื่อพิจารณาลิแกนด์ในกลุ่มเดียวกัน พบว่า ลิแกนด์ที่มีหมู่แทนที่แอลคิลที่ตำแหน่งพาราของวงแหวนเบนซีน ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของ azpy หรือ azpym ได้แก่ dmazpy, deazpy หรือ deazpym ตามลำดับ ลิแกนด์ที่มีหมู่แทนที่จะมีความสามารถเป็นตัวรับไพออิเล็กทรอนิกส์ที่น้อยกว่า azpy หรือ azpym แต่เป็นตัวให้อิเล็กตรอน (σ -donor) ที่ดีกว่า จากคุณสมบัติของลิแกนด์เหล่านี้ สามารถทำให้โลหะรูทีเนียม(II) ในสารประกอบเชิงซ้อน $[Ru(bpy)_2L]^{2+}$ ที่มีลิแกนด์ดังกล่าวเสถียรมากกว่าสารประกอบเชิงซ้อน

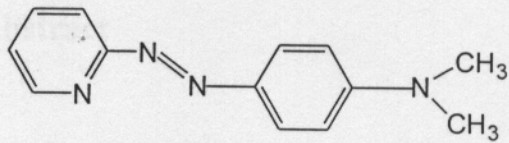
$[Ru(bpy)_3]^{2+}$ นอกจากนี้ยังพบว่าข้อมูลทางไฟฟ้าเคมีและอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี แสดงให้เห็นว่าลิแกนด์ที่มีหมู่เอโซมีคุณสมบัติเป็นตัวรับโฟอิเล็กตรอนที่ดี สามารถทำให้โลหะรูทีเนียม(II) เสถียร ลำดับความสามารถในการเป็นตัวรับโฟอิเล็กตรอนของ ลิแกนด์ที่ศึกษามีดังนี้ เอโซพิริมีดีน > เอโซพิริดีน > กลุ่มพิริดีน



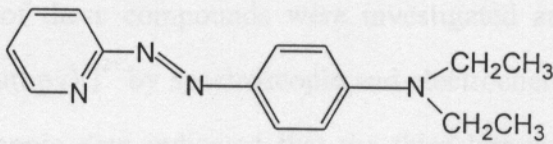
bpy (1)



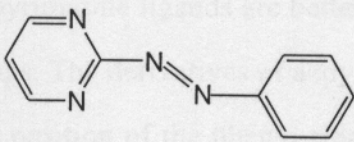
azpy (2)



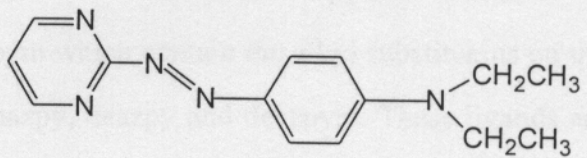
dmazpy (3)



deazpy (4)



azpym (5)

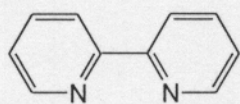


deazpym (6)

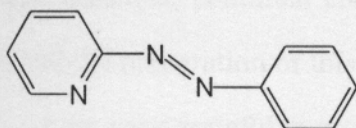
Thesis Title	Synthesis and Characterization of Ruthenium(II) Complexes with 2,2'-Bipyridine, 2-(4'- <i>N,N</i> -Dimethylaminophenylazo)pyridine and 2-(4'- <i>N,N</i> -Diethylaminophenylazo)pyridine Ligands
Author	Miss Sansanee Tempiam
Major Program	Inorganic Chemistry
Academic Year	2002

Abstract

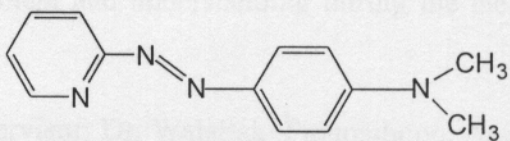
The mixed-ligands complexes of $[\text{Ru}(\text{bpy})_2\text{L}]^{2+}$ ($\text{L} = \text{azpy}$ (2), dmazpy (3), deazpy (4), azpym (5) and deazpym (6)) were synthesized and characterized. The chemical properties of these compounds were investigated and compared with the parent compound $[\text{Ru}(\text{bpy})_3]^{2+}$ by spectroscopic and electrochemical methods. Results from NMR spectroscopic data indicated that the third ligands have effected to the structure of complexes. π -accepting property of each ligand is different. The azopyrimidine ligands are better π -acceptors than that of the azopyridine and pyridine groups. The derivatives of azpy and azpym which contain the alkyl substituents on the para position of the phenyl ring are dmazpy , deazpy and deazpym . These ligands are weaker π -acceptors but stronger σ -donors than azpy and azpym. From the properties of these ligands, the Ru(II) in the complexes $[\text{Ru}(\text{bpy})_2\text{L}]^{2+}$ are more stabilized than $[\text{Ru}(\text{bpy})_3]^{2+}$ complex. Furthermore, results from electrochemical data and infrared spectra indicate that the azoimine ligands are good π -acceptors and they can stabilize Ru(II). The π -acidities of these ligands can be arranged in this order azopyrimidine > azopyridine > bipyridine.



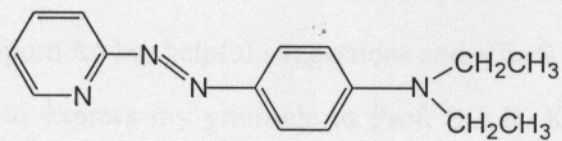
bpy (1)



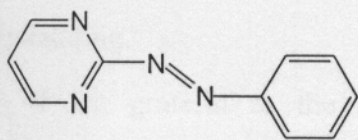
azpy (2)



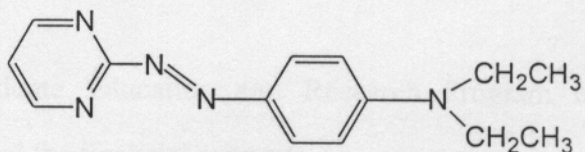
dmazpy (3)



deazpy (4)



azpym (5)



deazpym (6)