

สรุปผลการวิจัย

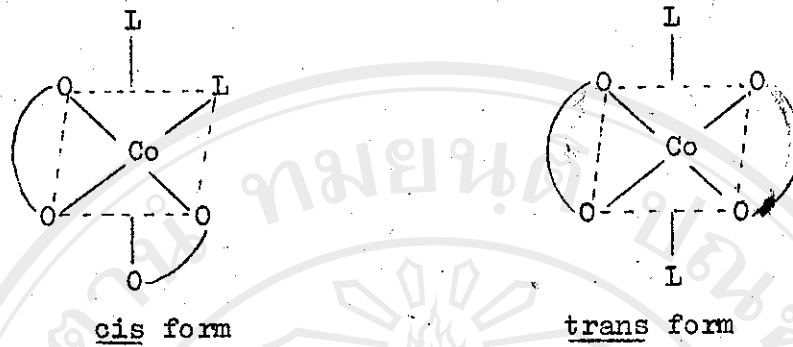
ในการวิจัยครั้งนี้ได้เตรียมสารประกอบเชิงซ้อนโพแทสเซียมทริส(คาร์โบเนโต)โคบอลต์(III) จากปฏิกิริยาระหว่าง  $\text{KHCO}_3$  กับ  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  และ  $\text{H}_2\text{O}_2$  30 % โดยใช้เป็นตัวทำละลาย แล้วนำสารประกอบเชิงซ้อนที่เตรียมได้ไปทำปฏิกิริยากับ nitrogen donor ligands ซึ่งได้แก่ ammonia, ethylenediamine, pyridine, 2,2'-bipyridine, 1,4-diaminobutane, 1,6-diaminohexane และ  $\text{NO}_2^-$  จากนั้นได้นำสารประกอบเชิงซ้อนทั้งหมดไปศึกษาสมบัติทางกายภาพโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อที่จะสรุปลักษณะโครงสร้างและสูตรโมเลกุลที่น่าจะเป็นไปได้

จากการศึกษา IR spectra ของสารประกอบเชิงซ้อนพบว่า คาร์โบเนโตโคบอลต์กับ  $\text{Co(III)}$  เป็นแบบ bidentate และจากการศึกษาสมบัติทางแม่เหล็กโดยใช้ Gouy technique พบว่าสารประกอบที่เตรียมได้ทั้งหมด มีสมบัติทางแม่เหล็กเป็น diamagnetic ซึ่งสอดคล้องกับที่รายงานไว้ว่าสารประกอบของ  $\text{Co(III)}$  ทุกตัวเป็น low spin complexes (18, 19, 20) ยกเว้น  $\text{CoH}_6^{3-}$  จาก Electronic absorption spectra พบว่าประกอบควมแบบ 2 แบบ และมีช่วงการ transition อยู่ระหว่าง 630-480 nm และ 420-350 nm ซึ่งเป็นช่วงของ low spin octahedral configuration และหลักฐานอีกอันหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนสูตรโมเลกุลของสารประกอบที่น่าจะเป็นไปได้คือ เปอร์เซ็นต์ของโลหะที่หาได้จากการทดลอง

จากหลักฐานทั้งหมดที่ได้กล่าวข้างต้น ทำให้พอสรุปโครงสร้างของสารประกอบเชิงซ้อนเหล่านี้ได้ ซึ่งข้อมูลทั้งหมดได้รวบรวมไว้ในตาราง 4.1 และได้สรุปสูตรโครงสร้างของสารประกอบที่น่าจะเป็นไปได้ไว้ในรูป 4.1

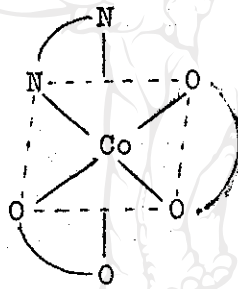
ตาราง 4.1 สรุปผลการโคออดิเนชันของลิแกนด์และโครงสร้างของสารประกอบเชิงซ้อนของ Co(III)

สารประกอบเชิงซ้อน	สี	การโคออดิเนชันของคาร์โบเนต	การโคออดิเนชันของ donor ligand	โครงสร้าง
$\text{cis-K}[\text{Co}(\text{NH}_3)_2(\text{CO}_3)_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$	น้ำเงิน	Bidentate	Monodentate	Octahedral
$\text{trans-K}[\text{Co}(\text{NH}_3)_2(\text{CO}_3)_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$	ม่วง	Bidentate	Monodentate	Octahedral
$\text{K}_2[\text{CoCO}_3(\text{NO}_2)_3\text{NH}_3] \cdot \text{H}_2\text{O}$	น้ำตาลส้ม	Bidentate	Monodentate	Octahedral
$\text{K}_3[\text{Co}(\text{CO}_3)_2(\text{NO}_2)_2] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	แดงเข้ม	Bidentate	Monodentate	Octahedral
$\text{cis-K}[\text{Coen}(\text{CO}_3)_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$	น้ำเงินเข้ม	Bidentate	Bidentate	Octahedral
$\text{K}[\text{Co}(\text{py})_2(\text{CO}_3)_2] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	ม่วงน้ำเงิน	Bidentate	Monodentate	Octahedral
$\text{K}[\text{Co}(\text{bipy})(\text{CO}_3)_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$	ส้มแดง	Bidentate	Bidentate	Octahedral
$\text{K}[\text{Co}(1,4 \text{ dia})(\text{CO}_3)_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$	ม่วงแดง	Bidentate	Bidentate	Octahedral
$\text{K}[\text{Co}(1,6 \text{ dia})(\text{CO}_3)_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$	ม่วงน้ำเงิน	Bidentate	Bidentate	Octahedral



L =  $\text{NH}_3$ , py,  $\text{NO}_2$

= carbonate group

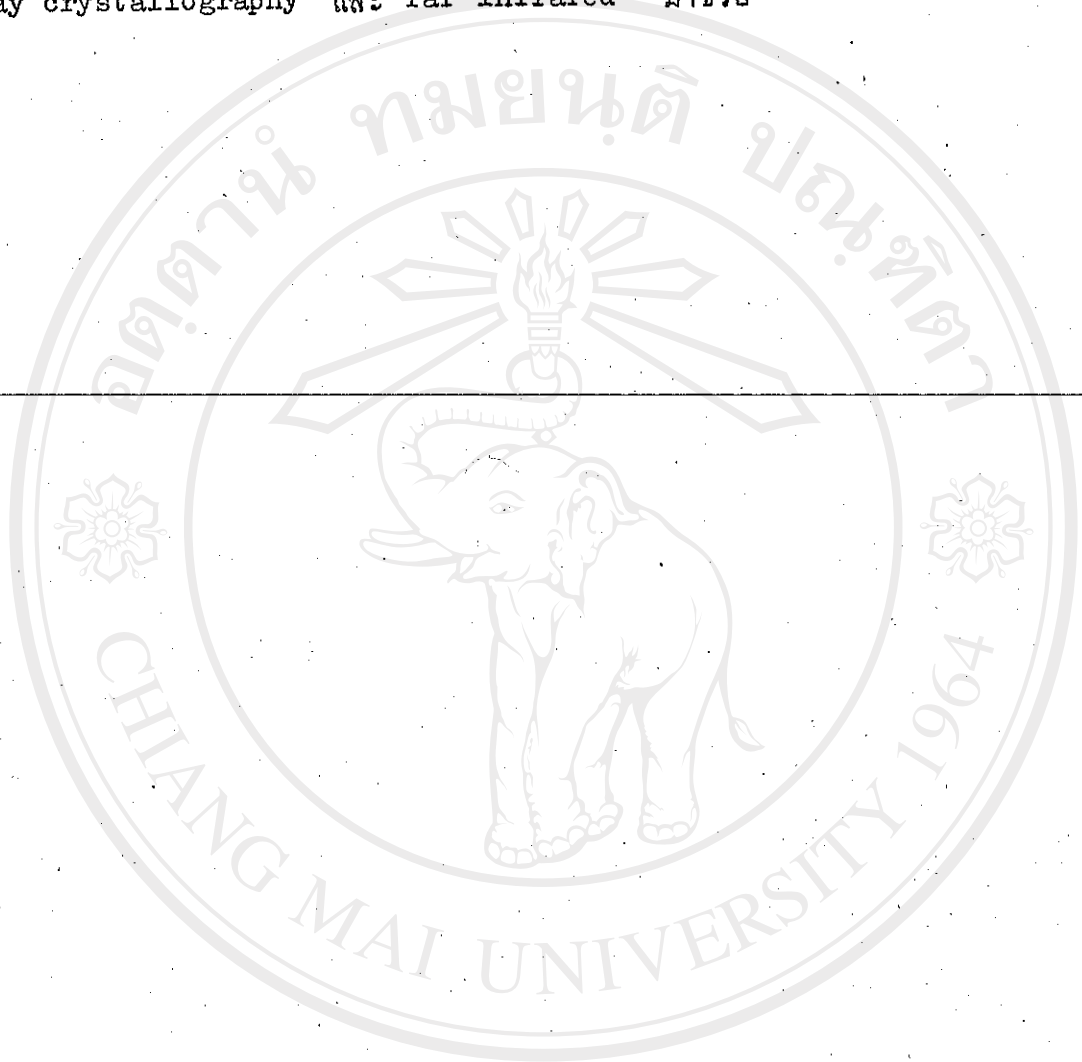


= en, 1,4 diaminobutane, 1,6 diaminoheptane, 2,2'-bipyridine  
 = carbonate group

รูป 4.1 โครงสร้างที่นำไปได้ของสารประกอบที่เตรียมได้

อย่างไรก็ตามในการวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้ข้อมูลซึ่งเป็นสมบัติทางกายภาพอันได้แก่ IR spectra, electronic spectra, magnetic moment และการหาปริมาณโลหะในการศึกษาโครงสร้างและพันธะเคมีรวมถึงสูตรโมเลกุลซึ่งข้อสรุป

อาจจะไม่ถูกต้องนัก การจะได้ข้อมูลที่สมบูรณ์อาจต้องใช้เทคนิคและวิธีการอื่น ๆ เช่น  
X-ray crystallography และ far infrared มาช่วย



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved