

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การสังเคราะห์และการหาลักษณะเฉพาะของสารประกอบเชิงซ้อน
คอปเปอร์(II) ที่มีลิแกนด์เป็นไซโอยูเรียและไนโตรเจน โดเนอร์

ชื่อผู้เขียน นายพิเชษฐ์ เหล็กเพชร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. ประสक्ति์ ถาวรยุติการต์	ประธานกรรมการ
รศ. ดร. คิ้ว พุทธศุภร์	กรรมการ
รศ. ธิติพันธุ์ ทองเต็ม	กรรมการ

บทคัดย่อ

ได้สังเคราะห์สารประกอบเชิงซ้อนที่มีสูตร $[Cu(N-donor)_x(L)_y](ClO_4)_n$ โดยที่ N-donor คือ ลิแกนด์ไนโตรเจน โดเนอร์ เช่น 2,2'-ไบพิรีดีน, 1,10-ฟีแนนโทรีน, 5-ไนโตร-1,10-ฟีแนนโทรีน, 2,9-ไดเมซิล-1,10-ฟีแนนโทรีน และ 8-ไฮดรอกซีควิโนลีน และ L คือ ไซโอยูเรีย และอนุพันธ์ไซโอยูเรีย เช่น แอซีทิลไซโอยูเรีย, ซิม-ไคฟีนิลไซโอยูเรีย และเบนซิลไอโซ-ไซโอยูเรีย ตามวิธีที่มีผู้รายงาน ได้สารประกอบเชิงซ้อนที่เสถียรหลายตัว ซึ่งยืนยันสูตรได้จากการวิเคราะห์ร้อยละของคอปเปอร์โดยวิธีไอโอดิเมตริก ร้อยละของเปอร์คลอเรตโดยวิธีแกรวิเมตริก ร้อยละของธาตุคาร์บอน, ไฮโดรเจน, ไนโตรเจน และซัลเฟอร์ โดยวิธีวิเคราะห์ CHNS/O และหาร้อยละของไฮเดรตโดยวิธีเทอร์โมแกรวิเมตริก สามารถสังเคราะห์สารประกอบเชิงซ้อนใหม่จำนวน 12 สาร ที่มีสูตรดังนี้ $[Cu(5-NO_2-phen)_2(tu)](ClO_4)_2$, $[Cu(HQ)_2(tu)]$, $[Cu_2(dmp)_2(tu)_2](ClO_4)_2 \cdot 2H_2O$, $[Cu(bipy)_2(actu)](ClO_4)_2$, $[Cu(phen)_2(actu)](ClO_4)_2$, $[Cu(dmp)_2(actu)](ClO_4)_2$, $[Cu(bipy)_2(s-dptu)](ClO_4)_2$, $[Cu(dmp)(s-dptu)](ClO_4)_2$, $[Cu(phen)_2(btu)](ClO_4)_2$, $[Cu(5-NO_2-phen)_2(btu)](ClO_4)_2$, $[Cu(HQ)_2(btu)](ClO_4)_2$ และ $[Cu(dmp)_2(btu)] \cdot 4H_2O$. โมเมนต์แม่เหล็กของสารประกอบเชิงซ้อนทุกตัวมีสมบัติเป็นพาราแมกเนติก ขณะที่ $[Cu_2(dmp)_2(tu)_2](ClO_4)_2 \cdot 2H_2O$, $[Cu(dmp)_2(actu)](ClO_4)_2$ และ $[Cu(dmp)(s-dptu)](ClO_4)_2$ มีสมบัติเป็นไดอะแมกเนติก.

จากข้อมูลทางอินฟราเรดสเปกตรัมของสารประกอบเหล่านี้ พบว่าไซโอยูเรียและอนุพันธ์ไซโอยูเรียใช้อะตอมซัลเฟอร์ในการเกิดพันธะเคมีกับคอปเปอร์(II) ไอออนในสารประกอบเชิงซ้อน และจากการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์สเปกตรัม พบว่าสารประกอบเหล่านี้มีโครงสร้างเป็นแบบพีรามิดคู่ฐานสามเหลี่ยม

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

Thesis Title Synthesis and Characterization of Copper(II) Complexes Containing Thiourea and Nitrogen Donor Ligands

Author Mr. Phichet Lekphet

M. S. Chemistry

Examining Committee

Assoc. Prof. Dr. Prasak Thavornytikarn

Chairman

Assoc. Prof. Dr. Duang Buddhasukh

Member

Assoc. Prof. Titipun Thongtem

Member

Abstract

The complexes having formula $[\text{Cu}(\text{N-donor})_x(\text{L})_y](\text{ClO}_4)_n$ in which ligands N-donor were 2,2'-bipyridine, 1,10-phenanthroline, 5-nitro-1,10-phenanthroline, 2,9-dimethyl-1,10-phenanthroline and 8-hydroxyquinoline and L were thiourea and derivative thiourea such as acetylthiourea, sym-diphenylthiourea and benzyliso-thiourea were synthesized according to the literature. It was found that the complexes were stable. The formula were confirmed by determining the percentage of copper by iodimetry, the percentage of perchlorate ion by gravimetry, the percentage of carbon, hydrogen, nitrogen and sulphur by CHNS/O analysis and the percentage of hydrate of synthesized complexes by thermogravimetric method. Twelve new complexes obtained were $[\text{Cu}(5\text{-NO}_2\text{-phen})_2(\text{tu})](\text{ClO}_4)_2$, $[\text{Cu}(\text{HQ})_2(\text{tu})]$, $[\text{Cu}_2(\text{dmp})_2(\text{tu})_2](\text{ClO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $[\text{Cu}(\text{bipy})_2(\text{actu})](\text{ClO}_4)_2$, $[\text{Cu}(\text{phen})_2(\text{actu})](\text{ClO}_4)_2$, $[\text{Cu}(\text{dmp})_2(\text{actu})](\text{ClO}_4)$, $[\text{Cu}(\text{bipy})_2(\text{s-dptu})](\text{ClO}_4)_2$, $[\text{Cu}(\text{dmp})(\text{s-dptu})](\text{ClO}_4)$, $[\text{Cu}(\text{phen})_2(\text{btu})](\text{ClO}_4)_2$, $[\text{Cu}(5\text{-NO}_2\text{-phen})_2(\text{btu})](\text{ClO}_4)_2$, $[\text{Cu}(\text{HQ})_2(\text{btu})](\text{ClO}_4)_2$ and $[\text{Cu}(\text{dmp})_2(\text{btu})] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. These complexes are all paramagnetic, except $[\text{Cu}_2(\text{dmp})_2(\text{tu})_2](\text{ClO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $[\text{Cu}(\text{dmp})_2(\text{actu})](\text{ClO}_4)$ and $[\text{Cu}(\text{dmp})(\text{s-dptu})](\text{ClO}_4)$ which are diamagnetic.

Infrared spectral data of these complexes showed that thiourea and its derivatives thiourea use sulphur atom to coordinate with copper(II) ion in complex formation. Electronic spectra of these complexes suggested the structures to be trigonal bipyramid.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University