

**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์** การสังเคราะห์และการหาลักษณะเฉพาะของซึบสติติวเตตไซยาโนคอมเพลกซ์ของเหล็ก (II) บางตัว

**ชื่อผู้เขียน** นายนวกิษฏ์ รัชษ์บำรุง

**วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี**

**คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :**

รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร รัตนพานิ	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.ประคักดิ์ ถาวรยุติการต	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรทัย อัจฉริยวิวิธ	กรรมการ

### บทคัดย่อ

ได้ทำการสังเคราะห์ซึบสติติวเตตไซยาโนคอมเพลกซ์ของเหล็ก (II) ที่มีสูตรทั่วไป  $M^+[Fe^II(CN)_5L]^n-$  โดยลิแกนด์ L ได้แก่  $NO^+$ ,  $enH^+$ ,  $H_2O$ ,  $NH_3$  และ  $(CH_3)_2SO$  และไอออนบวก คือ โซเดียม โปแตสเซียม และซีเซียม การสังเคราะห์สารประกอบเชิงซ้อนเมื่อไอออนบวกเป็นโปแตสเซียมและซีเซียมคล้ายคลึงกับการสังเคราะห์เมื่อไอออนบวกเป็นโซเดียมตามวิธีที่มีในรายงาน ยกเว้นในกรณีที่ลิแกนด์คือ  $NO^+$  ได้ใช้ปฏิกิริยาดับเบิ้ลดีคอมโพสิชันในการสังเคราะห์ และในกรณีสารประกอบที่ไอออนบวกเป็นซีเซียม ยังได้สังเคราะห์โดยอาศัยการตกตะกอนอีกด้วย การหาลักษณะเฉพาะของสารประกอบเชิงซ้อนได้ใช้เทคนิคหลายวิธีร่วมกัน ทางสเปกโทรสโคปี (ไออาร์, เอเอเอส, เออีเอส, ยูวี-วิสิเบิล) กับการวิเคราะห์ทางความร้อน (ดีเอสซี, ทีจี) และวิธีการอื่น ๆ (การวิเคราะห์ธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และไนโตรเจน, สมบัติการเป็นแม่เหล็ก, ความสามารถในการละลาย) การศึกษาโดยวิธีการดังกล่าวพบว่าสารที่ศึกษาทุกชนิดมีสูตรโมเลกุลที่เขียนได้ ดังนี้  $Na_2[Fe(CN)_5NO] \cdot 2H_2O$ ,  $K_2[Fe(CN)_5NO] \cdot 2H_2O$ ,  $Cs_2[Fe(CN)_5NO] \cdot 2H_2O$ ,  $Cs_2[Fe(CN)_5NO]$ ,  $Na_2[Fe(CN)_5enH] \cdot 6H_2O$ ,  $K_2[Fe(CN)_5enH] \cdot 2H_2O$ ,  $Cs_2[Fe(CN)_5enH] \cdot 6H_2O$ ,  $Na_3[Fe(CN)_5NH_3] \cdot 3H_2O$ ,  $K_3[Fe(CN)_5NH_3] \cdot 2H_2O$ ,  $Na_3[Fe(CN)_5(CH_3)_2SO] \cdot 2H_2O$  และ  $K_3[Fe(CN)_5(CH_3)_2SO] \cdot 3H_2O$  และสารประกอบเชิงซ้อนที่สังเคราะห์ได้ทุกตัวมีรูปร่างเป็นออกตาเฮดรอล ในกรณีที่ลิแกนด์คือ  $H_2O$  และไอออนบวกเป็นโซเดียม พบว่าผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย  $Na_6[Fe_2(CN)_{10}]$  และ  $Na_3[Fe(CN)_5H_2O]$  ซึ่งไม่สามารถแยกออกจากกันได้

**Thesis Title**                      Synthesis and Characterisation of Some Substituted Cyano  
Complexes of Iron (II)

**Author**                                Mr. Nawasit Rakkamrung

**M.S.**                                    Chemistry

**Examining Committee :**

Assoc. Prof. Dr. Vichitr Rattanaphani                      Chairman

Assoc. Prof. Dr. Prasak Thavornyutikarn                      Member

Assist. Prof. Oratai Artchariyavivit                      Member

### Abstract

Some substituted cyano complexes of iron (II)  $M^+ [Fe^{II}(CN)_5 L]^n$  in which the substituent ligands L were  $NO^+$ ,  $enH^+$ ,  $H_2O$ ,  $NH_3$  and  $(CH_3)_2SO$ , and cations  $M^+$  were sodium, potassium and cesium were synthesized. The methods of synthesis of the complexes when the cations were potassium and cesium were similar to that for the sodium cation described in the literature except when the substituent ligand L was  $NO^+$  in this case the double decomposition reaction was used. In addition when cesium was used as cation the complex was synthesized by precipitation. The complexes were characterised by a range of analytical techniques combining together spectroscopy (IR, AAS, AES, UV-VIS), thermal analysis (DSC, TG) and other methods (CHN analysis, magnetic susceptibility, and solubility tests). From this characterisation, it was found that the formulae of the synthesized complexes were  $Na_2[Fe(CN)_5NO] \cdot 2H_2O$ ,  $K_2[Fe(CN)_5NO] \cdot 2H_2O$ ,  $Cs_2[Fe(CN)_5NO] \cdot 2H_2O$ ,  $Cs_2[Fe(CN)_5NO]$ ,  $Na_2[Fe(CN)_5enH] \cdot 6H_2O$ ,  $K_2[Fe(CN)_5enH] \cdot 2H_2O$ ,  $Cs_2[Fe(CN)_5enH] \cdot 6H_2O$ ,  $Na_3[Fe(CN)_5NH_3] \cdot 3H_2O$ ,  $K_3[Fe(CN)_5NH_3] \cdot 2H_2O$ ,  $Na_3[Fe(CN)_5(CH_3)_2SO] \cdot 2H_2O$  and  $K_3[Fe(CN)_5(CH_3)_2SO] \cdot 3H_2O$ . Regarding their stereochemistry, the complexes were octahedral in structure. In the case where the substituent ligand was  $H_2O$  and the cation was sodium, the product very likely contained a mixture of both  $Na_6[Fe_2(CN)_{10}]$  and  $Na_3[Fe(CN)_5H_2O]$  which could not be separated.