

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยาศาสตร์ สารเชิงซ้อนของลิแกนด์ผสมกับเหล็ก(II)

ชื่อผู้เขียน

นายพิเชษฐ์ วรรณวงศ์

วิทยาเขตตรมทบัพทิต

สาขาวิชาการสอนเคมี

คณะกรรมการตอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยาศาสตร์

ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วัฒนเสถ์	ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.เรืองศรี วัฒนเสถ์	กรรมการ
ดร.ไพโรจน์ กิจจนะพานิช	กรรมการ

บทคัดย่อ

ได้ศึกษาการเกิดสารเชิงซ้อน ระหว่าง Fe^{2+} กับ 1,10-ฟีแนนโทรีน และ 2,2'-ไบไพรีดีน โดยศึกษาเปรียบเทียบ ทั้งในรูปของลิแกนด์เดี่ยว และเป็นลิแกนด์ผสม ทั้งนี้โดยอาศัยเทคนิคทางสเปกโทรโฟโตเมตรี พบว่าเวลาที่เหมาะสมในการเกิดสารเชิงซ้อนคือ ตั้งแต่ 1 นาทีขึ้นไป ที่พีเอช 5 สารเชิงซ้อนของ Fe^{2+} กับ 1,10-ฟีแนนโทรีน มีสีส้ม ส่วนสารเชิงซ้อนของ Fe^{2+} กับ 2,2'-ไบไพรีดีน สีชมพูแดง จะให้ค่าความยาวคลื่นของการดูดกลืนแสงสูงสุด ที่ 509.5 และ 521.5 nm ตามลำดับ เมื่อหาสูตรของสารเชิงซ้อน โดยวิธีหาอัตราส่วนโมล และวิธีแปรผันอย่างต่อเนื่อง พบว่า อัตราส่วนโมล ระหว่าง Fe^{2+} กับ 1,10-ฟีแนนโทรีน และ Fe^{2+} กับ 2,2'-ไบไพรีดีน ต่างก็เป็น 1:3 เหมือนกัน สูตรของสารเชิงซ้อนนี้ ในรูปของลิแกนด์เดี่ยว คือ $[Fe(phen)_3]^{2+}$ และ $[Fe(bpy)_3]^{2+}$ ตามลำดับ สำหรับสารเชิงซ้อนในรูปของลิแกนด์ผสม ที่เกิดจากการผสมลิแกนด์ทั้งสองกับ Fe^{2+} พบว่า มีอัตราส่วนโมลระหว่าง Fe^{2+} กับ 1,10-ฟีแนนโทรีน และ 2,2'-ไบไพรีดีน เป็นได้ทั้ง 1:2:1 และ 1:1:2 โดยวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารเชิงซ้อน ที่ความยาวคลื่น 513.5 nm สูตรของสารเชิงซ้อนนี้ ในรูปของลิแกนด์ผสม คือ $[Fe(phen)_2(bpy)]^{2+}$ และ $[Fe(phen)(bpy)_2]^{2+}$ และจากการศึกษา พบว่า 1,10-ฟีแนนโทรีน เป็นลิแกนด์ที่มีบทบาทในการเกิดสารเชิงซ้อนกับ Fe^{2+} ได้ดีกว่า 2,2'-ไบไพรีดีน

Thesis Title	Complex of Mixed Ligands with Iron(II)	
Author	Mr. Picheat Wannawong	
M.S.	Teaching Chemistry	
Examining Committee	Asst. Prof. Dr. Surasak Watanesk	Chairman
	Asst. Prof. Dr. Ruangsri Watanesk	Member
	Dr. Pairoje Kijjanapanich	Member

Abstract

Complex formations between Fe^{2+} with 1,10-phenanthroline and 2,2'-bipyridine was studied. Spectrophotometric characteristics of single ligand and mixed ligands were compared. The results showed that the optimum time for formation of these complexes were less than 1 minutes, at pH 5. The color of the complexes of Fe^{2+} with 1,10-phenanthroline and Fe^{2+} with 2,2'-bipyridine were orange and pinkish red, whereas maximum absorption wavelengths were 509.5 and 521.5 nm, respectively. The formula of these complexes were deduced by mole ratio and continuous variation methods. It was found that the ratio between Fe^{2+} with 1,10-phenanthroline as well as the Fe^{2+} with 2,2'-bipyridine was 1:3 and the formulae of these complexes were $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$ and $[\text{Fe}(\text{bpy})_3]^{2+}$, respectively. Whereas, the formula of mixed ligands with Fe^{2+} were by measuring the absorption of these complexes at 513.5 nm. The results found that mole ratios between Fe^{2+} with 1,10-phenanthroline and 2,2'-bipyridine were 1:2:1 and 1:1:2, respectively. The formulae of mixed ligands were $[\text{Fe}(\text{phen})_2(\text{bpy})]^{2+}$ and $[\text{Fe}(\text{phen})(\text{bpy})_2]^{2+}$, and the results showed that 1,10-phenanthroline is more effective than 2,2'-bipyridine in forming the complex with Fe^{2+} .