

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5380167

ชื่อโครงการ:โครงการ การสังเคราะห์และสมบัติการจับของตัวรับไดทอปิกที่มีอุพันธุ์ของโรดามีนเป็นองค์ประกอบ

ชื่อนักวิจัย และสถาบัน

1 ดร. ชชาติไทย แก้วทอง ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม

2 ดร. บรรจบ วันโน ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

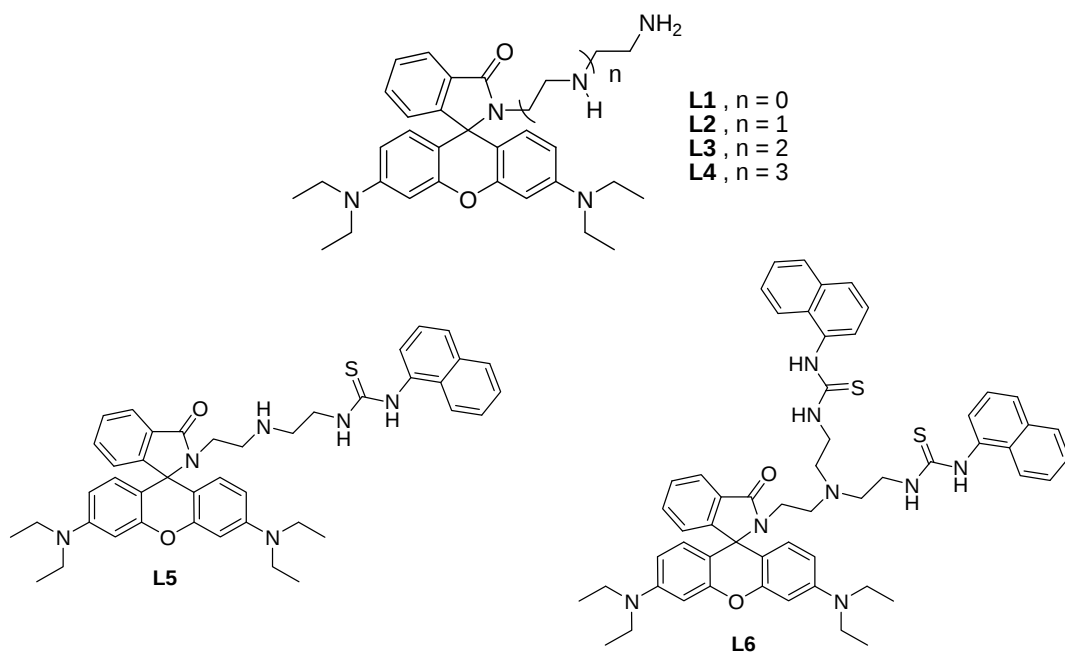
3 ศ. ดร. ธวัชชัย ต้นทุลาณี ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย

อีเมล:kchatthai@gmail.com

ระยะเวลาโครงการ: 15 มิถุนายน 2553 ถึง 14 มิถุนายน 2555

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะสังเคราะห์อนุพันธ์ของโรดามีน (L1-L6) สำหรับใช้เป็นตัวตรวจวัดไอออนบวกและไอออนลบ โดยศึกษาสมบัติการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนกับไอออนบวกและไอออนลบด้วยเทคนิคยูวี-วิสิเบิล เอ็นเอ็มอาร์และฟลูออเรสเซนซ์ไทเทรชัน จากการศึกษาพบว่าตัวตรวจวัดฟลูออเรสเซนซ์เค็มโมเชินเซอร์ (L1-L4) ซึ่งประกอบด้วยโรดามีนและควาเทียมมีความจำเพาะเจาะจงสำหรับตรวจวัดปรอท (Hg^{2+}) กลไกในการตรวจวัดการเพิ่มขึ้นของสัญญาณฟลูออเรสเซนซ์เกิดขึ้นเมื่อปรอทมาเกิดอันตรกิริยากับลิแกนด์ทำให้มีเปิดวงของโรดามีน โดยจะมีสัญญาณฟลูออเรสเซนซ์สูงขึ้นจากเดิมถึง 350 เท่าและในกรณีของลิแกนด์ L2 ถึง L4 จะมีความจำเพาะเจาะจงมากกว่าคอปเปอร์ (Cu^{2+}) ถึง 300 เท่า อีกทั้งผลของการขึ้นรูปฟิล์มบางพอลิเมอร์โดยโอบีโพลีเมทิลเมทาไครเลตหรือ PMMA ด้วยเค็มโมเชินเซอร์ L2 พบว่าสามารถใช้เป็นตัวตรวจวัดที่มีความไวสูงสำหรับปรอทได้และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่โดยใช้สารละลายเจือจางโซเดียมไฮดรอกไซด์ สำหรับตัวตรวจวัดฟลูออเรสเซนซ์เค็มโมเชินเซอร์ (L5-L6) ซึ่งประกอบด้วยโรดามีนและหมู่ไทโอยูเรียจะมีความจำเพาะเจาะจงกับ CH_3COO^- มากกว่าแอนไอออนชนิดอื่นๆ เมื่อทำการเติม Hg^{2+} ลงไปในสารละลายลิแกนด์ L5 และ L6 ยังมีความจำเพาะเจาะจงต่อ CH_3COO^- อยู่เหมือนเดิมอีกทั้งมีค่าคงที่ในการจับเพิ่มสูงขึ้นอาจเป็นผลเนื่องมาจากผลอะโรสเทอริกเมื่อจับกับปรอท



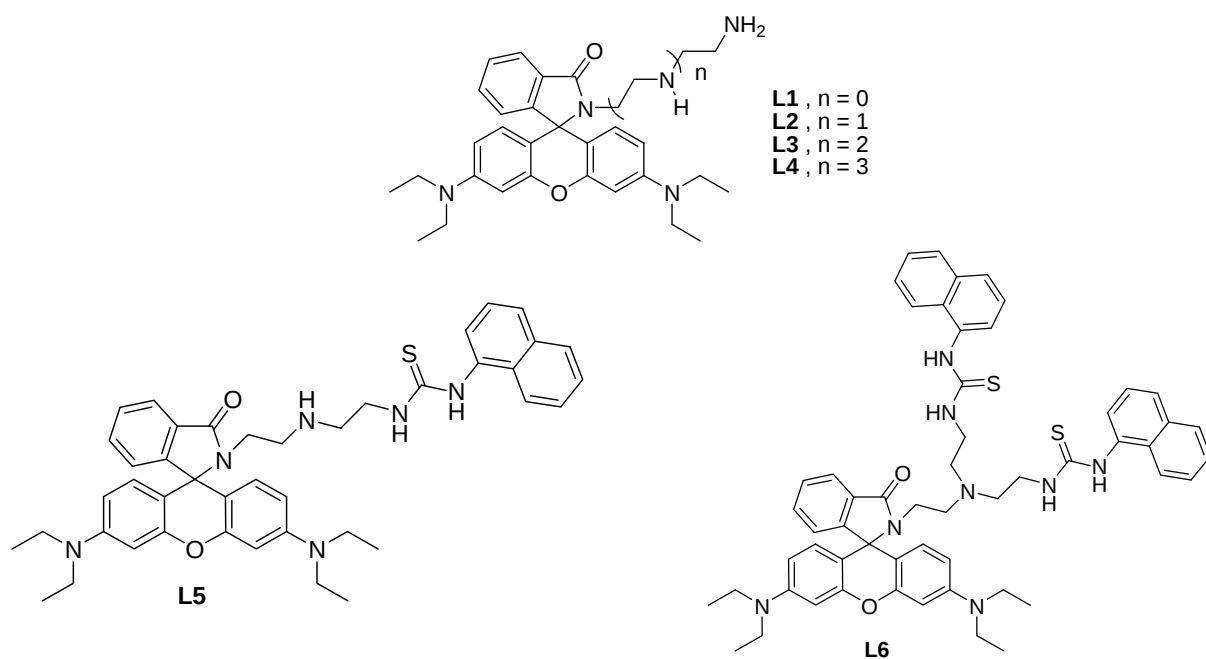
รูปที่ 1. แสดงโครงสร้างของ L1-L6

คำหลัก : โรดามีน ตัวตรวจวัด ไทโอยูเรีย คราวเทียม

Abstract

Project Code : MRG5380167**Project Title : Synthesis and Binding Properties of Ditopic Receptors Based on the Rhodamine Derivatives****Investigator :****E-mail Address : kchatthai@gmail.com****Project Period : 15 June 2010 to 14 June 2012****Abstract:**

The objective of this research is to study the complexation ability of rhodamine derivatives toward cations and/or anions using UV-vis NMR and fluorescent titrations. The results showed that fluorescence-active chemosensors (**L1-L4**) comprising a rhodamine scaffold and a pseudo azacrown cation-binding subunit have been proposed and characterized as a fluorescent chemosensor for Hg^{2+} . An on-off type fluorescent enhancement was observed by the formation of the ring-opened amide form of rhodamine moiety, which was induced by the interactions between Hg^{2+} and chemosensor. Upon the addition of Hg^{2+} , an overall emission change of 350-fold was observed, and the selectivity was calculated to be 300 times higher than Cu^{2+} for receptors **L2-L4**. A polymeric thin film can be obtained from by doping poly(methyl methacrylate) or PMMA with chemosensor **L2**. Such a thin film sensor can be used to detect Hg^{2+} with high sensitivity and can be recovered by diluted NaOH. In the case of **L5** and **L6** were combined with rhodamine and thiourea. For anion complexation studies **L5** and **L6** were found to form a complex with CH_3COO^- over other anions. In the presence of Hg^{2+} , the chemosensor **L6** and **L5** still has higher selectivity CH_3COO^- which might be Hg^{2+} -induced allosteric effect.



Picture 1. Synthetic chemosensor structures of **L1-L6**

Keywords : Rhodamine sensor thiourea crown