

## รหัสโครงการ: MRG5080197

ชื่อโครงการ: การสังเคราะห์คอนจุกเกตเดนทริเมอร์เรืองแสงเพื่อใช้เป็นตัวตรวจวัด

ชื่อนักวิจัย และสถาบัน: อาจารย์ ดร. ไพฑูรย์ รัชตะสาคร

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address : paitoon.r@chula.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี (2 กรกฎาคม 2550 ถึง 01 กรกฎาคม 2552)

### บทคัดย่อ:

โพลีอิลเลกโทรไลต์เรืองแสงแบบเดนทริเมอร์ที่มีส่วนของฟีนิลีนเอไทนิลีนกลุ่มหนึ่งได้ถูกสังเคราะห์ขึ้นเพื่อนำไปใช้เป็นสารส่งสัญญาณการตรวจวัดที่ละลายน้ำได้ ปฏิบัติการหลักที่ใช้ได้แก่การแทนที่ด้วยหมู่ไอโอไดด์บนไตรฟีนิลเอมีนแบบมีการเลือกตำแหน่งและปฏิกิริยาควบคู่โซโนคาซิรากับสารที่มีหมู่เทอร์มินัลอะเซทิลีน หลังจากทำการติดหมู่ปลายที่ชอบน้ำแล้วจะทำให้หมโมเลกุลที่ได้สามารถละลายน้ำได้และให้สัญญาณฟลูออเรสเซนซ์ที่ดีด้วย เดนทริเมอร์ชั้นที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยฟีนิลีนเอไทนิลีน 9 หน่วย และมีหมู่คาร์บอกซิเลตเป็นหมู่ปลาย 6 หมู่ สามารถแสดงการยับยั้งสัญญาณฟลูออเรสเซนซ์ได้ด้วยไอออนของปรอทโดยมีค่าคงที่ สเตอ์น-โวลเมอร์เท่ากับ  $33,000 \text{ M}^{-1}$  ในตัวกลางที่เป็นน้ำซึ่งมี ทรिटัน เอ็กซ์-100 เป็นเซอร์แฟกแทนท์ ส่วนเดนทริเมอร์ชั้นที่ 0 ที่มีประจุบวกแสดงการตอบสนองด้วยสัญญาณฟลูออเรสเซนซ์ที่น่าสนใจต่อเซอร์แฟกแทนท์, ดีเอ็นเอ, โปแทสเซียม โพลีไวนิลซัลเฟต, และโบวีน ซีรัม อัลบูมิน

คำหลัก : เดนทริเมอร์, ฟลูออเรสเซนส์, เซนเซอร์

**Project Code :** MRG5080197

**Project Title :** Synthesis of Conjugate Fluorescent Dendrimers for Sensing Applications

**Investigator :** Dr. Paitoon Rashatasakhon

Department of Chemistry, Faculty of Science, Chulalongkorn University

**E-mail Address :** paitoon.r@chula.ac.th

**Project Period :** 2 years (2 July 2007 to 1 July 2009)

**Abstract:**

A series of fluorescent dendritic phenylene ethynylene polyelectrolytes have been synthesized with an aim of application as water-soluble sensor probes. The key reactions include a regioselective iodination of triphenyl amine and Sonogashira cross-coupling with terminal acetylenic compounds. After the installation of hydrophilic peripheral groups, the resulting macromolecules exhibit good water-solubility as well as fluorescent signal. The first generation fluorescent dendrimer containing nine phenylene ethynylene units and six carboxylate peripheral groups exhibits a highly selective fluorescence quenching by  $\text{Hg}^{2+}$  ions. The Stern-Volmer constant ( $K_{SV}$ ) is  $33,700 \text{ M}^{-1}$  in aqueous media in the presence of Triton X-100 surfactant. The zeroth generation polycationic analog exhibits interesting fluorogenic responses to various types of surfactants, DNA, potassium poly(vinyl) sulfate (PVSK) and bovine serum albumin (BSA).

**Keywords :** Dendrimer, Fluorescence, Sensor