

บทคัดย่อ

T165389

พอร์ไฟรินเดนไดรเมอร์ที่ไม่จับกับโลหะ (free-base porphyrin) และอนุพันธ์ที่จับกับโลหะ zinc (zinc-chelated porphyrin) ที่มีหมู่แทนที่ที่ตำแหน่ง meso เป็น dendron ของ aryl ether fluorene phenyl, aryl ether carbazole phenyl, benzyl ether fluorene phenyl และ styrene fluorene phenyl ถูกสังเคราะห์เป็นผลสำเร็จโดยอาศัยปฏิกิริยา alkylation, Suzuki coupling และ acid catalysed ring closure condensation คอนฟอร์เมชันที่เสถียรที่สุดของพอร์ไฟรินเดนไดรเมอร์ มีโครงสร้างเป็นทรงกลมโดยที่วงพอร์ไฟรินแกนกลางมีรูปร่างแบนราบและมีหมู่แทนที่ dendron เป็นกรงล้อมรอบ ประเภทและขนาดของ dendron ไม่มีผลกระทบต่อสมบัติการดูดกลืนแสงและสมบัติการเรืองแสงของโมเลกุลพอร์ไฟริน แต่ประเภทของหมู่แทนที่ที่ต่อกับวงพอร์ไฟริน มีผลกระทบต่อสมบัติการดูดกลืนแสงและสมบัติการเรืองแสงของโมเลกุลการเติมโลหะ zinc ที่แกนกลางของวงพอร์ไฟรินทำให้เกิด red shift ของ Soret band ประมาณ 1-2 nm ทำให้เกิด blue shift ของสเปกตรัมการคายแสงประมาณ 54 nm และทำให้สมมาตรภายในโมเลกุลของวงพอร์ไฟรินเพิ่มขึ้น มีการถ่ายเทพลังงาน (energy transfer) จากหมู่แทนที่ dendron ไปยังโมเลกุลพอร์ไฟรินแกนกลาง ทำให้โมเลกุลพอร์ไฟรินแกนกลางถูกกระตุ้นและเกิดการเรืองแสง พอร์ไฟรินที่จับกับโลหะ zinc เรืองแสงสีแดงที่ดึกกว่าอนุพันธ์พอร์ไฟรินที่ไม่จับกับโลหะ โดยแสงสีแดงที่ได้เป็นแสงสีแดงที่ใช้เป็นองค์ประกอบของจอแสดงภาพสีหรือเป็นแสงสีแดงที่สายตามนุษย์มองเห็นได้ชัดที่สุด

Abstract

TE165389

Porphyrin dendrimers and their zinc chelated derivatives bearing aryl ether fluorene phenyl, aryl ether carbazole phenyl, benzyl ether fluorene phenyl and styrene fluorene phenyl dendrons as the meso substituents were successfully synthesized by employing alkylation, Suzuki coupling and an acid catalysed ring closure condensation reactions. Low energy three dimensional conformation of the porphyrin dendrimers adopts a circular structure with a planar porphyrin plane being surrounded by four dendrons. Type and generation of the dendrons have no effect on the electronic absorption and emission properties of the dendrimers. On the other hands, substituent group on the meso position of a porphyrin ring alters the electronic absorption and emission properties of the dendrimers. Chelation of zinc metal into a porphyrin ring resulting red shift of the Soret band about 1-2 nm, blue shift of emission spectra around 54 nm and an increase in a symmetry of the molecules. There is an energy transfer from the outer dendron into porphyrin core resulting an emission of the core. Zn porphyrins emit red colour close to red colour used in full colour displays.