

THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Đề tài luận án: Tổng hợp và tính chất của Polyme liên hợp định hướng cho cảm biến hóa học huỳnh quang.

Chuyên ngành: Kỹ thuật Hóa học

Mã số chuyên ngành: 62520301

Họ và tên nghiên cứu sinh: Bùi Thanh Thảo

Họ và tên người hướng dẫn: PGS.TS Nguyễn Trần Hà

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Bách khoa, Đại học Quốc gia Tp.HCM

TÓM TẮT NHỮNG ĐẶC ĐIỂM CHÍNH CỦA LUẬN ÁN

Ngành khoa học vật liệu luôn nghiên cứu tìm kiếm những vật liệu mới có tính “thông minh” và hiệu quả hơn. Vật liệu polymer liên hợp là polymer có cấu trúc xen kẽ liên kết nối đôi và nối đơn. Do đó, chúng có tính chất rất thú vị, đó là tính chất dẫn điện bởi sự dịch chuyển liên tục của dòng electron. Trên cơ sở tính chất đó mà chúng được nghiên cứu ứng dụng trong nhiều lĩnh vực, đặc biệt trong lĩnh vực làm vật liệu bán dẫn.

Luận án này mô tả các nghiên cứu liên quan đến tổng hợp, đặc tính hóa và copolyme liên hợp diblock trên cơ sở poly(3-hexylthiophene) hướng tới ứng dụng vật liệu cảm biến huỳnh quang ứng dụng làm cảm biến phát hiện hợp chất nổ TNT. Ngoài ra, nghiên cứu này còn nhằm mục đích tổng hợp các polyme liên hợp có cấu trúc cho nhận điện tử ứng dụng nhận diện sự có mặt của mesotrione, một trong những hợp chất độc hại nhất được sử dụng trong thuốc trừ sâu.

Kết quả luận án cho thấy đã tổng hợp thành công diblock copolyme que cuộn P3HT-*b*-P(DMAEMA-*r*-PyMA) dựa trên P3HT là đoạn que và P(DMAEMA-*r*-PyMA) là đoạn cuộn thông qua sự kết hợp của phương pháp GRIM và phương pháp trùng hợp ATRP. P3HT-*b*-P(DMAEMA-*r*-PyMA) được xác định cấu trúc hóa học và tính chất quang học, có trọng lượng phân tử được kiểm soát là 11300 g/mol với chỉ số phân tán hẹp là 1,42. Các diblock copolyme P3HT-*b*-P(DMAEMA-*r*-PyMA) cho thấy tính cảm quan trong việc phát hiện các hợp chất nổ TNT thông qua quá trình dập tắt huỳnh quang do cơ chế truyền năng lượng cộng hưởng Forster.

Đối với ứng dụng phát hiện mesotrione, các phân tử liên hợp dựa trên pyrene và 4-(2-ethylhexyl)-2-(pyren-1-yl)-4H-dithieno [3,2-b:2', 3'-d]pyrrole đã được tổng hợp thành công thông qua phản ứng aryl hóa trực tiếp. Các phân tử liên hợp thu được đã được sử dụng để phát hiện các hợp chất mesotrione thông qua cơ chế truyền năng lượng cộng hưởng FRET với độ nhạy cao K_{SV} lần lượt là $5570 M^{-1}$ cho EP4HP và $6520 M^{-1}$ cho EDP4HP. Các vật liệu dựa trên các hợp chất EP4HP và EDP4HP là những ứng cử viên đầy hứa hẹn cho kỹ thuật phát hiện mesotrione như một chất cảm biến hóa học.

Tạp thể hướng dẫn

Nghiên cứu sinh

PGS.TS. Nguyễn Trần Hà

Bùi Thanh Thảo