เทอดเกียรติ แก้วพวง : การสังเคราะห์และการพิสูจน์เอกลักษณ์วัสดุสารเปล่งแสงสีแดงเพื่อใช้ในอุปกรณ์ไดโอดเปล่งแสงอินทรีย์ (SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF RED LIGHT EMITTING MATERIALS FOR ORGANIC LIGHT EMITTIING DIODES) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพร แม่นยำ, 220 หน้า.

จุดมุ่งหมายของวิทยานิพนธ์นี้เพื่อพัฒนาวัสดุสารเปล่งแสงสีแดงสำหรับใช้งานด้านออปโตอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นที่สนใจอย่างมากทั้งในด้านอุตสาหกรรมและด้านวิชาการ โดยงานวิทยานิพนธ์นี้ได้มุ่งเน้นการออกแบบและการสังเคราะห์วัสดุสารเปล่งแสงสีแดงสำหรับอุปกรณ์ไดโอดเปล่งแสงอินทรีย์ (OLEDs) สิ่งหนึ่งที่ดึงดูดใจในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีของอุปกรณ์อินทรีย์อิเล็กทรอนิกส์ คือ ชั้นที่แอกทีฟ ซึ่งสามารถลดอุณหภูมิให้ต่ำลงโดยการใช้เทคนิคของชั้นของเหลว ซึ่งสามารถสร้างสารอินทรีย์ที่ใช้ในกึ่งตัวนำที่เหมาะสมราคาน้อย ประยุกต์ใช้งานกับพื้นผิวอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความยืดหยุ่นที่ขนาดใหญ่ การออกแบบโครงสร้างวัสดุอินทรีย์ชนิดใหม่ที่มีความสามารถทางไฟฟ้า โครงสร้างที่มีคุณสมบัติทางปฏิกิริยาเคมีที่ดี ที่ใช้งานสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และออปโตอิเล็กทรอนิกส์ได้วิจัยและศึกษาอย่างกว้างขวาง

ดังนั้นวิทยานิพนธ์นี้จึงมีการพัฒนาทางด้านการสังเคราะห์และศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของวัสดุอินทรีย์ชนิดใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้ในไดโอดเรืองแสงอินทรีย์ (OLEDs)

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์นี้แบ่งของเป็น 3 วัตถุประสงค์ คือ (1) เพื่อการสังเคราะห์วัสดุอินทรีย์ชนิดใหม่ที่มีโครงสร้างเป็น donor-π-Accepter-π-donor (D-π-A-π-D) โดยมีส่วนสำคัญ 3 ส่วนคือ ส่วนที่หนึ่งเป็นส่วนแกนกลางของโครงสร้างใช้โมเลกุลของ bezothidiazole (BT) difluoro-bezothidiazole (BT-2F) dithiophenebezothidiazole (BT1T4) napthobezothidiazole (NapBT) antracenedione (Ant) diTPA-antracenedione (Ant-2TPA) thioxanthenonedioxide (TOX) thioxanthenonedioxide-TPA (TOX-TPA) และ *p*-triazene ส่วนที่สองคือ π ทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมให้อิเล็กตรอนเคลื่อนที่ผ่านจากตัวให้ กับ ตัวรับ จะใช้ oligothiophene หรือ diCarbazole และส่วนที่สามคือตัวรับ ทำหน้าที่ดึงอิเล็กตรอน ซึ่งโครงสร้างประกอบไปด้วยตัวให้ เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ให้อิเล็กตรอนแก่โมเลกุลจะใช้ triphenylamine และ carbazole โดยกลุ่มของ oligothiophene มีความเสถียรทางความร้อนที่สูงและมีโครงสร้างที่แบนราบ นอกจากนั้นกลุ่มของ triphenylamine และ carbazole ความสามารถในการให้อิเล็กตรอนที่ดีและมีโครงสร้างที่แบนราบ และกลุ่มของ alkyl เพิ่มความสามารถในการละลายของโมเลกุลในสารละลายต่าง ๆ (2) เพื่อทำการยืนยันโครงสร้างที่ทำการสังเคราะห์และศึกษาคุณสมบัติทางไฟฟ้า คุณสมบัติทางแสง คุณสมบัติทาง

ไฟฟ้าเคมี และคุณสมบัติทางความร้อน ของโมเลกุลเป้าหมายและ (3) เพื่อศึกษาทางศักย์ไฟฟ้าเมื่อนำไปประยุกต์ใช้สำหรับอุปกรณ์ไดโอดเรืองแสง (OLEDs)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชาเคมี
ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนักศึกษา_____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม_____

TEADKAIT KAEWPUANG : SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF RED LIGHT EMITTING MATERIALS FOR ORGANIC LIGHT EMITTIING DIODES. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. THANAPORN MANYUM, Ph.D. 220 PP.

BENZOTHIADIAZOLE, DONOR-П-ACCEPTOR, HOLE-TRANSPORT, DEEP RED EMITTERS, ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE

The aim of this thesis is to develop the red light emitting materials for optoelectronic applications which have attracted a lot of interest both in industries and academics. The work focused on the designs and syntheses of the red light emitting materials for organic light emitting diodes (OLEDs). One of the main technological attractions of organic electronics is that the active layers can be deposited at low temperatures by liquid phase techniques. This makes organic semiconductors ideal candidates for low-cost, large-area electronic applications on flexible substrates. The design of novel photo and electro-active organic materials and their structures, reactions, properties, functions and applications for electronic and optoelectronic devices has widely been investigated. Therefore, this thesis reports the development of the synthesis and characterization of novel organic materials for application in organic light emitting diodes (OLEDs)

The aims of this work are: (1) To synthesize a novel donor-π-acceptor-π-donor (D-π-A-π-D) materials based on benzothiadiazole (BT), difluoro-benzothidiazole (BT-2F), dithiophenebenzo-thidiazole (BT1T4), napthobenzothidiazole (NapBT), antracenedione (Ant), diTPA-antracenedione (Ant-2TPA), thioxanthenonedioxide (TOX), thioxanthenonedioxide -TPA (TOX-TPA) and *p*-triazene as core materials oligothiophene

4 or dicarbazole as the linker and triphenylamine as the donor group for using as hole-transporting layer in Alq_3-based organic light-emitting diode (OLED). The oligothiophene showed good high thermal stability and it has planar structure. The triphenylamine group showed good donor group and it has planar structure. The alkyl group is introduced on oligothiophene to increase the solubility. (2) To characterize and study the electronic, photophysical, electrochemical and thermal properties of the target molecules. (3) To investigate their potential applications as emitters for OLED devices.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Chemistry

Academic Year 2018

Student's Signature_____

Advisor's Signature_____

Co-Advisor's Signature_____