สีย้อมทำเครื่องหมายจากคาร์ดานอลและอนุพันธ์แอนิลีน

นางสาวสมสลวย สุวรรณประสพ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
หลักสูตรปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-334-208-7

MARKER DYES FROM CARDANOL AND ANILINE DERIVATIVES

Miss Somsaluay Suwanprasop

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Petrochemistry and Polymer Science
Program of Petrochemistry and Polymer Science
Faculty of Science Chulalongkorn University
Academic Year 1999

ISBN 974-334-208-7

Thesis title	Marker Dyes From Cardanol and Aniline Derivatives
By	Miss Somsaluay Suwanprasop
Department	Petrochemistry and Polymer Science
Thesis Advisor	Associate Professor Amorn Petsom, Ph.D.

Accepted by the Faculty of Science, Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree

.....Dean of Faculty of Science

(Associate Professor Wanchai Phothiphichitr, Ph.D.)

THESIS COMMITTEE

.....Chairman

(Associate Professor Supawan Tantayanon, Ph.D.)

.....Thesis Advisor

(Associate Professor Amorn Petsom, Ph.D.)

.....Member

(Associate Professor Sophon Roengsumran, Ph.D.)

.....Member

(Assistant Professor Somchai Pengprecha, Ph.D.)

.....Member

(Associate Professor Wimonrat Trakarnpruk, Ph.D.)

สมสลวย สุวรรณประสพ : สีย้อมทำเครื่องหมายจากคาร์ดานอลและอนุพันธ์แอนิลีน

(MARKER DYES FROM CARDANOL AND ANILINE DERIVATIVES)

อ. ที่ปรึกษา : รศ. ดร. อมร เพชรสม ; 176 หน้า. ISBN 974-334-208-7.

ได้เตรียมสีย้อมทำเครื่องหมายสำหรับผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมจากปฏิกริยาคู่ควบระหว่างคาร์ดานอลที่ได้จากการทำให้บริสุทธิ์บางส่วนของสารสกัดเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่ผ่านการดีคาร์บอกซิเลตแล้ว กับสารประกอบเกลือไดอะโซเนียมของอนุพันธ์แอนิลีนที่มีหมู่แทนที่ต่างๆ กัน นำสีย้อมทำเครื่องหมายที่เตรียมได้ มาผสมในน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลหมุนเร็วที่ระดับความเข้มข้น 2 ถึง 5 ส่วนในล้านส่วน และสามารถตรวจวัดได้ด้วยการสกัดลงในชั้นของสารละลายด่างที่เหมาะสม จะเกิดสีที่เด่นชัดซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์หาปริมาณสีย้อมทำเครื่องหมายได้ด้วยเทคนิคทางอัลตราไวโอเลตและวิสิเบิลสเปกโตรโฟโตเมตรี จากการศึกษาสมบัติทางกายภาพด้วยวิธีการตาม ASTM ของน้ำมันเชื้อเพลิงที่เติมสีย้อมทำเครื่องหมายนี้ พบว่าสมบัติทางกายภาพของน้ำมันเชื้อเพลิงที่เติมสีย้อมทำเครื่องหมายนี้ไม่มีความแตกต่างจากน้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่เติมสีย้อมทำเครื่องหมาย นอกจากนี้ยังพบว่าสีย้อมทำเครื่องหมายนี้มีความคงตัวในน้ำมันเชื้อเพลิงในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 เดือน จึงเหมาะสมที่จะใช้เป็นสารทำเครื่องหมายในน้ำมันเชื้อเพลิงได้

ภาควิชา.....-..... ลายมือชื่อนิสิต.....สมสลวย สุวรรณประสพ.....

สาขาวิชา ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา 2542 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4172472623 :MAJOR PETROCHEMISTRY AND POLYMER SCIENCE
KEY WORD: MARKER DYE / MARKER / CARDANOL
SOMSALUAY SUWANPRASOP : MARKER DYES FROM CARDANOL AND ANILINE DERIVATIVES. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. AMORN PETSOM, Ph.D.
176 pp. ISBN 974-334-208-7.

Marker dyes for petroleum products were synthesized by coupling reaction of cardanol, which was obtained from partially purification of decarboxylated cashew nut shell liquid, with diazonium salts of aniline derivatives, whose structures possessing different substituents on the benzene ring. These synthetic marker dyes were added into gasoline and high-speed diesel at levels of 2 to 5 ppm, and their presence could be detected by extraction into an appropriate alkali aqueous solution, providing visual colors that could be quantitatively determined by UV/VIS spectrophotometry. The testing results using the ASTM test methods revealed that the physical properties of the dyed fuel oils were similar to those of the undyed fuel oils. Moreover, those synthetic marker dyes were found to be stable in fuel oils up to at least three months, suggesting that these marker dyes could be readily applied in the commercial fuel oils.

ภาควิชา - ลายมือชื่อนิสิต Somsaluay Suwanprasop.

สาขาวิชา ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2542 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม -

ACKNOWLEDGEMENT

I would like to express my deepest gratitude to my advisor, Associate Professor Dr. Amorn Petsom, for his valuable instruction, concern, and encouragement throughout this study. I am grateful to Associate Professor Dr. Sophon Roengsumran for his kind instruction, valuable advice, and support.

I would like to thank the Chairman and Members of the Thesis committee for their valuable suggestion and comment.

I am indebted to the National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC)/ National Science and Technology Development Agency (NSTDA) for the NMR facilities. My thanks also go to Dr. Prasat Kittakoop of the BIOTEC and to the staffs of the Quality Control Division, the Petroleum Authority of Thailand.

I am grateful to my family for their love, understanding, and great encouragement throughout the course, and I thank my friends and colleagues for their help and encouragement.

CONTENTS

PAGE

PAGE

PAGE

LIST OF FIGURES

FIGURE **PAGE**

FIGURE **PAGE**

FIGURE **PAGE**

FIGURE PAGE

FIGURE PAGE

LIST OF TABLES

TABLE PAGE

TABLE **PAGE**

LIST OF ABBREVIATIONS

ASTM	The American Society for Testing and Materials
Ave	Average
br	Broad
CNSL	Cashew nut shell liquid
δ	Chemical shift
cm^{-1}	Unit of wavenumber
cSt	CentiStroke
Corr	Corrected
°C	Degree Celsius
d	Doublet
dd	Doublets of doublet
°F	Degree Fahrenheit
FT-IR	Fourier-Transform infrared spectroscopy
Fig	Figure
g	Gram
Hz	Hertz
hr	Hour
IBP	Initial Boiling Point
J	Coupling constant
kPa	KiloPascal
l	Litre

m	Multiplet
nm	Nanometer
λ_{max}	Maximum wavelength
NMR	Nuclear magnetic resonance spectroscopy
ppm	Parts per million
%wt	Percentage by weight
RON	Research Octane Number
s	Singlet
Temp.	Temperature
t	Triplet
UV/VIS	Ultraviolet/Visible spectrophotometry