ผลของความแรงตัวทำละลายต่อพฤติกรรมโครมาโทรกราฟีของสารประกอบฟีนอลิกบางชนิดในรีเวิร์สเฟสไฮเพอร์ฟอร์มานซ์ลิควิดโครมาโทกราฟี

นาย สมศักดิ์ ศิริไชย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาเคมี
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2538

ISBN 974-632-892-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

±17031795

EFFECT OF SOLVENT STRENGTH ON THE CHROMATOGRAPHIC BEHAVIOR OF CERTAIN PHENOLIC COMPOUNDS IN REVERSED PHASE HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY

Mr. Somsak Sirichai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Chemistry

Graduate School

Chulalongkorn University

1995

ISBN 974-632-892-1

Thesis Title Effect of Solvent Strength on the Chromatographic Behavior of Certain Phenolic Compounds in Reversed Phase High Performance Liquid Chromatography

By Mr.Somsak Sirichai

Department Chemistry

Thesis Advisor Associate Professor Vithaya Ruangpornvisuti

Thesis Coadvisor Assistant Professor Surapote Wongyai

Accepted by the Graduate School , Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree.

Santi Thoongsuwon

.....Dean of Graduate School

(Associate Professor Santi Thoongsuwon, Ph.D.)

Thesis Committee

Siri Varothai

.....Chairman

(Associate Professor Siri Varothai, Ph.D.)

.....Thesis Advisor

(Associate Professor Vithaya Ruangpornvisuti, Dr.rer.nat.)

S. Wongyai

.....Thesis Co-advisor

(Assistant Professor Surapote Wongyai, Dr.rer.nat.)

Ratana Magee

.....Member

(Associate Professor Ratana Magee, Ph.D.)

Warinthorn Chavasiri

.....Member

(Assistant Professor Warinthorn Chavasiri , Ph.D.)

สมศักดิ์ ศิริไชย : ผลของความแรงตัวทำละลายต่อพฤติกรรมโครมาโทกราฟีของสารประกอบฟีนอลิกบางชนิดในฟีนอลิกบางชนิดในรีเวิร์สเฟสไฮเพอร์ฟอร์มานซ์ลิควิดโครมาโทกราฟี (EFFECT OF SOLVENT STRENGTH ON THE CHROMATOGRAPHIC BEHAVIOR OF CERTAIN PHENOLIC COMPOUNDS IN REVERSED PHASE HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร. วิทยา เรืองพรวิสุทธิ์, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ผศ.ดร.สุรพจน์ วงศ์ใหญ่ , 157 หน้า. ISBN 974-632-892-1

ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาผลของความแตกต่างของความแรงระหว่างตัวทำละลายสำหรับสารตัวอย่างและตัวชะต่อพฤติกรรมทางโครมาโทกราฟีของกลุ่มสารพวกฟีนอล คือ พาราเซตามอล ฟีนอล เมธิลพาราเบน เอธิลพาราเบน และโพรพิลพาราเบน บนคอลัมน์ชนิดรีเวิร์สเฟสไฮเพอร์ฟอร์มานซ์ลิควิดโครมาโทกราฟีที่ช่วงอุณหภูมิ 20° ถึง 35 °ซ. คอลัมน์ที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ LiChrosorb RP-8 และ LiChrosorb RP-18 โดยมีขนาดอนุภาค 10 ไมโครเมตร ซึ่งบรรจุอยู่ในคอลัมน์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 4.6 มม. และยาว 25 ซม. โดยที่องค์ประกอบของตัวชะ คือ เมธานอลและน้ำ ในอัตราส่วน 60 ต่อ 40 (โดยปริมาตร)

จากการศึกษาพบว่า จำนวนเพลตตามทฤษฎี (the number of theoretical plates , N) เพิ่มขึ้น เมื่อเปอร์เซ็นต์ของน้ำในตัวทำละลายสารตัวอย่างเพิ่มขึ้น และมีค่ามากที่สุดเมื่อความเข้มข้นของน้ำในตัวทำละลายมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ และพบว่า ผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากความแรงของตัวทำละลายจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น จากการทดลองพบว่า ปริมาณน้ำในตัวทำละลายสารตัวอย่างทำให้จำนวนเพลตตามทฤษฎีเพิ่มขึ้น โดยมีความสัมพันธ์ระหว่าง N กับ polarity index (P_i) ของตัวทำละลาย เป็นฟังก์ชันโพลีโนเมียล องศาสอง ตามสมการ $N = A_0 + A_1P_i + A_2P_i^2$ ของทุกอุณหภูมิที่ศึกษา สำหรับรีเทนชันไทม์ (retention time) ของสารที่ศึกษาจะไม่เปลี่ยนแปลงตามความแรงของตัวทำละลาย พร้อมกันนี้ได้อธิบายผลอันเกิดจากความแรงของตัวทำละลายนี้ในรูปแบบของการเกิด peak distortion และ peak compression

ภาควิชา เคมี ลายมือชื่อนิสิต สมศักดิ์ ศิริไชย

สาขาวิชา เคมี ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2538 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C625187 :MAJOR CHEMISTRY
KEY WORD : SOLVENT STRENGTH / REVERSED-PHASE HPLC / PHENOLIC COMPOUNDS
SOMSAK SIRICHAI : EFFECT OF SOLVENT STRENGTH ON THE CHROMATOGRAPHIC BEHAVIOR OF CERTAIN PHENOLIC COMPOUNDS IN REVERSED PHASE HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY. THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF.VITHAYA RUANGPORNVISUTI, Dr.rer.nat., ASSIST.PROF.SURAPOTE WONGYAI , Dr.rer.nat. 157 pp. ISBN 974-632-892-1

The effects resulting from differences between sample solvent and mobile phase composition on chromatographic behavior of paracetamol , phenol , methylparaben , ethylparaben and propylparaben at 20° to 35°C on reversed-phase high-performance liquid chromatography were investigated. Two columns used in this study were LiChrosorb RP-8 (10 µm , 4.6 mm I.D. x 25 cm.) and LiChrosorb RP-18 (10 µm , 4.6 mm I.D. x 25 cm.) with methanol/water (60:40 , v/v) as mobile phase. The number of theoretical plates (N) for the studied compounds increased as the % (v/v) water in dissolving solvent incerased and reached maximum value after 40% (v/v) water concentration. The effect of sample solvent strength was enhanced at higher temperature. At 0 to 40% (v/v) water in dissolving solvent , the number of theoretical plates varied with the solvent polarity index (P_i) as a second-degree polynomial function , i.e., $N = A_0 + A_1P_i + A_2P_i^2$ at all temperature studied. The retention time of each compound was not affected by the solvent strength. The proposed mechanisms of peak distortion and peak compression occuring from this effect are discussed.

ภาควิชา เคมี ลายมือชื่อนิสิต สมศักดิ์ ศิริไชย

สาขาวิชา เคมี ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2538 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ACKNOWLEDGEMENTS

The author would like to express his sincere gratitude to his advisor, Associate Professor Vithaya Ruangpornvisuti and his coadvisor Assistant Professor Surapote Wongyai for their kind help, guidance, correction and encouragement throughout the course of this study. Moreover, thanks are extended to the Department of Chemistry, Faculty of Science, and graduate school, Chulalongkorn University for the financial support and also to the staffs for their kind cooperation.

He is grateful to the Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy, Rangsit University for apparatus and chemicals.

Finally, the author is greatly indepted and deeply grateful to his parents and the family members for their encouragement and understanding throughout the entire course of his study.

CONTENTS

Page

LIST OF TABLES

Page

Page

Page

Page

Page

LIST OF FIGURES

Page

Page

Page

Page

Page

Page

Page

Page