

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของวิทยานิพนธ์

โรคหวัดเป็นโรคที่เกิดขึ้นมากที่สุดในชีวิตของมนุษย์ ซึ่งอัตราการเกิดโรคหวัดนั้นขึ้นอยู่กับช่วงอายุของมนุษย์ จากการรายงานพบว่าเด็กจะเป็นโรคหวัด 4-6 ครั้งต่อปี วัยรุ่นจะเป็นโรคหวัด 3-5 ครั้งต่อปี และผู้ใหญ่จะเป็นโรคหวัด 1 ครั้งต่อปี และอาการของโรคหวัดจะเป็นระยะเวลานาน 7-10 วัน ต่อ 1 ครั้ง ซึ่งเป็นผลมาจากจำนวนของไวรัสที่แตกต่างกัน[1] พาราเซตามอล (Paracetamol) ฟีนิลเอฟเฟริน ไฮโดรคลอไรด์(Phenylephrine HCl) และคลอเฟนิรามีน มาลีเอท (Chlorpheniramine maleate) ถูกนำมาใช้เป็นองค์ประกอบในยาแก้หวัด พาราเซตามอล เป็นตัวยาที่บรรเทาอาการปวดและลดไข้ ฟีนิลเอฟเฟริน ไฮโดรคลอไรด์ เป็นตัวยาที่บรรเทาอาการคัดจมูก และคลอเฟนิรามีน มาลีเอท เป็นตัวยาที่ลดและบรรเทาอาการแพ้ เช่น การระคายเคืองจมูก การคันของโลหิต[2] มีวิธีการวิเคราะห์มากมายที่ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณของตัวยาเหล่านี้ ทั้งที่เป็นแบบสามตัวยาพร้อมกันและแบบแยกวิเคราะห์แต่ละชนิด คลอเฟนิรามีน มาลีเอท ถูกวิเคราะห์หาปริมาณโดยใช้เทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง(High Performance Liquid Chromatography; HPLC) ในยาที่มีขายตามท้องตลาด[3] คลอเฟนิรามีน มาลีเอท โคดีอิน ฟอสเฟส(Codeine phosphate) และ อีเฟดรีน ไฮโดรคลอไรด์(Ephedrine HCl) ถูกวิเคราะห์หาปริมาณโดยใช้เทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูงในยาแก้ไอแบบน้ำเชื่อม[4] คลอเฟนิรามีน มาลีเอท พาราเซตามอล และ ซูโดอีเฟดรีน ไฮโดรคลอไรด์(Pseudoephedrine HCl) ถูกวิเคราะห์หาปริมาณโดยใช้เทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูงในยาเม็ดแก้ไอ[5] คลอเฟนิรามีน มาลีเอท และพาราเซตามอล ถูกวิเคราะห์หาปริมาณโดยใช้เทคนิคไมเซลล์ลาร์ อิเล็กโตรไคเนติก โครมาโทกราฟี(Micellar electrokinetic chromatography)[6] ฟีนิลเอฟเฟริน ไฮโดรคลอไรด์ พาราเซตามอล คลอเฟนิรามีน มาลีเอท ถูกวิเคราะห์หาปริมาณพร้อมกันโดยใช้เทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูงในเกสซ์กรรม[2] พาราเซตามอล แอสไพริน และคาเฟอีน ถูกวิเคราะห์หาปริมาณพร้อมกันโดยใช้เทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูงในยา [7] ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าจะใช้ตัวทำละลายอินทรีย์เป็นตัวชะในเทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูงทั้งหมดซึ่งตัวทำละลายอินทรีย์ที่ใช้เป็นตัวชะนั้นมีความเป็นอันตรายได้ ไวไฟ เกิดอาการระคายเคืองต่อดวงตา และระบบการหายใจซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม และถ้าหากมีการจัดการห้องปฏิบัติการที่ไม่เหมาะสมมีรายงานจาก ศ.ดร.เบลา เทอร์โน ราชบัณฑิตทางเคมีประเทศอังกฤษและออสเตรเลีย เปิดเผยผลการสำรวจสภาพห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ว่าผู้ที่ทำงานในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีโอกาส

เป็นมะเร็งหรือเนื้องอกมากกว่าผู้ที่ทำงานในสำนักงานถึง 30 เปอร์เซ็นต์ อีกทั้งมีความบกพร่องของระบบสืบพันธุ์มากกว่า 16 เปอร์เซ็นต์ และมีอายุขัยสั้นกว่าถึง 10 ปี เนื่องจากมีความบกพร่องในเรื่องต่างๆมากมาย เช่น การถ่ายเทอากาศ ส่วนมากมีไม่เพียงพอ ทำให้มีกลิ่นเหม็นและมีสารพิษสะสมอยู่ในห้องนั้น เป็นอันตรายต่อคนส่ง บางทีก็มีความเข้าใจผิดคิดว่ามีเครื่องปรับอากาศก็ใช้ได้แต่ความจริงเครื่องปรับอากาศเป็นการ หมุนเวียนอากาศไม่ใช่ถ่ายเทอากาศ[8] และนอกจากนี้ด้วยสาเหตุนี้เป็นสารประกอบที่มีสมบัติเป็นเบสเป็นเหตุให้เกิดฟิสิกที่มีหาง(tail) ฟิสิกกว้างและจำนวนเพลตต่ำ[1] ซึ่งก่อนหน้านี้ไม่นานนักได้มีงานวิจัยหนึ่งได้นำ 1-บิวทิล-3-เมทิลอิมิดาโซเลียม เตตระฟลูออโรโบเรต (1-butyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate) ซึ่งเป็นของเหลว ไอออนิกมาใช้เป็นตัวชะในการแยกสารตระกูลอีเฟดริน(Ephedrine) โดยใช้เทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง[9] ในที่นี้ผู้วิจัยมีความสนใจในคุณสมบัติของของเหลวไอออนิก จึงได้มีการศึกษาคุณสมบัติของของเหลวไอออนิกชนิดต่างๆ และหาของเหลวไอออนิกชนิดที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้เป็นตัวชะในการแยกและวิเคราะห์หาปริมาณ พาราเซตามอล ฟีนิลเอฟเฟอริน ไฮโดรคลอไรด์ และ คลอเฟนิรามีน มาลีเอท ในยาเม็ดลดไข้ที่มีขายตามท้องตลาดเพื่อลดปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการแยกและวิเคราะห์ พร้อมทั้งช่วยลดมลพิษที่มากจากการใช้ตัวทำละลายอินทรีย์เป็นตัวชะได้อีกด้วย และนอกจากนี้นับเป็นครั้งแรกที่มีการนำ C_{18} คอลัมน์ มาใช้ในการแยกและวิเคราะห์ด้วยทั้ง 3 ชนิดดังกล่าวข้างต้นได้พร้อมกัน

1.2 จุดประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาหาชนิดของสารละลายไอออนิกและสภาวะที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นตัวชะในการแยกและวิเคราะห์สารละลายมาตรฐานพาราเซตามอล ฟีนิลเอฟเฟอริน ไฮโดรคลอไรด์ และ คลอเฟนิรามีน มาลีเอท ได้พร้อมกัน
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการแยกสารละลายมาตรฐานพาราเซตามอล ฟีนิลเอฟเฟอริน ไฮโดรคลอไรด์ และคลอเฟนิรามีน มาลีเอท
3. ศึกษาการทดสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์
4. เพื่อศึกษาการแยกและวิเคราะห์หาปริมาณพาราเซตามอล ฟีนิลเอฟเฟอริน ไฮโดรคลอไรด์ และคลอเฟนิรามีน มาลีเอท ในยาเม็ดลดไข้ตามท้องตลาดที่สะดวกรวดเร็วและให้ผลที่น่าเชื่อถือ

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ศึกษาหาชนิดของสารละลายไอออนิกและหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นตัวชะในการแยกและวิเคราะห์สารละลายมาตรฐานผสมที่ประกอบด้วยพาราเซตามอล ฟีนิลเอฟพรีน ไฮโดรคลอไรด์ คลอเฟนิรามีน มาลีเอท
2. ศึกษาหาประสิทธิภาพในการแยกสารละลายมาตรฐานผสมที่ประกอบด้วย พาราเซตามอล ฟีนิลเอฟพรีน ไฮโดรคลอไรด์ และ คลอเฟนิรามีน มาลีเอท โดยพารามิเตอร์ที่ทำการศึกษาคือ แพลตฟอร์มความจุ จำนวนเพลทตามทฤษฎี เทลลิง แพลตฟอร์ม ความจำเพาะเจาะจง และความสามารถในการแยก
3. ทำการทดสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์ โดยศึกษาข้อมูลเชิงสถิติเพื่อบ่งบอกถึงความถูกต้อง ความเที่ยง ความไว ความเป็นเส้นตรง ช่วงความเข้มข้นที่วิเคราะห์ได้ และความเลือกจำเพาะ
4. วิเคราะห์หาปริมาณพาราเซตามอล ฟีนิลเอฟพรีน ไฮโดรคลอไรด์ และคลอเฟนิรามีน มาลีเอท ในยาเม็ดลดไข้ตามท้องตลาด โดยใช้สารละลายไอออนิกเป็นตัวชะและเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ที่ได้กับปริมาณยาบนฉลาก

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถใช้สารละลายไอออนิกชนิดที่เหมาะสมเป็นตัวชะในการแยกและวิเคราะห์หาปริมาณพาราเซตามอล ฟีนิลเอฟพรีน ไฮโดรคลอไรด์ คลอเฟนิรามีน มาลีเอท ในยาเม็ดลดไข้ตามท้องตลาด ทดแทนตัวทำละลายอินทรีย์ได้
2. เพิ่มประสิทธิภาพในการแยกและวิเคราะห์หาปริมาณพาราเซตามอล ฟีนิลเอฟพรีน ไฮโดรคลอไรด์ คลอเฟนิรามีน มาลีเอท ได้พร้อมกัน ในยาเม็ดลดไข้ตามท้องตลาด
3. สามารถนำวิธีการวิเคราะห์นี้ไปประยุกต์ใช้ในงานประจำได้
4. ลดการใช้ตัวทำละลายอินทรีย์ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม