

การใช้อนุพันธ์สเปกโทรโฟโตเมตรี ในการวิเคราะห์หาปริมาณยาที่มีส่วนผสมของยาสองชนิด
ที่เป็นเอมีนในเภสัชภัณฑ์

นายอนันต์ ชัยกิจวัจนะ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาเภสัชเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974-634-081-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

i 17020177

DERIVATIVE SPECTROPHOTOMETRY IN THE DETERMINATION OF BINARY
MIXTURES OF AMINES IN PHARMACEUTICALS



MR. ANAN CHAIKITWATTANA

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Pharmacy

Department of Pharmaceutical Chemistry
Graduate School

Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-634-081-6

Copyright of the Graduate School, Chulalongkorn University

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

อนันต์ ชัยกิจวัจนะ : การใช้อนุพันธ์สเปกโทรโฟโตเมตรี ในการวิเคราะห์หาปริมาณยาที่มีส่วนผสมของยาสองชนิดที่เป็นเอมีนในเภสัชภัณฑ์ (DERIVATIVE SPECTROPHOTOMETRY IN THE DETERMINATION OF BINARY MIXTURES OF AMINES IN PHARMACEUTICALS)
อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร. เขาวภา ไร่รักษ์สัตว อ.ที่ปรึกษาร่วม : อ.ดร. มิตร ปทีปวณิช, 223 หน้า.
ISBN 974-634-081-6

การศึกษาถึงการใช้เทคนิคอนุพันธ์สเปกโทรโฟโตเมตรี สำหรับการวิเคราะห์หาปริมาณยาที่มีส่วนผสมของยาสองชนิดที่เป็นเอมีนในเภสัชภัณฑ์ โดยอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ในการคำนวณเพื่อแปลงสเปกตรัมการดูดกลืนแสงเป็นอนุพันธ์สเปกตรัมร่วมกับการทำให้เรียบด้วยวิธีเฉลี่ยเคลื่อนที่ของเฮนเดอสัน ช่วงละ 11 ข้อมูล และใช้ช่วงความยาวคลื่นแสงในการคำนวณเป็น 0.5 นาโนเมตร พบว่าสภาวะที่เหมาะสมของการวิเคราะห์หาปริมาณเภสัชภัณฑ์จำนวน 3 สูตรตำรับคือ (ก) สูตรตำรับที่ 1 ประกอบด้วยตัวยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตและยาซูโดอีฟีดรีน ไฮโดรคลอไรด์ วิเคราะห์โดยใช้อนุพันธ์อันดับที่สองและวัดแอมพลิจูดตรงตำแหน่งตัดที่ศูนย์ที่ตำแหน่งความยาวคลื่นแสง 241.5 และ 254.0 นาโนเมตร (ข) สูตรตำรับที่ 2 ประกอบด้วยตัวยาเดกซ์โตรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์ และยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์ วิเคราะห์โดยใช้อนุพันธ์อันดับที่หนึ่งและวัดแอมพลิจูดตรงตำแหน่งตัดที่ศูนย์ที่ตำแหน่งความยาวคลื่นแสง 232.9 และ 326.0 นาโนเมตร (ค) สูตรตำรับที่ 3 ประกอบด้วยตัวยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอตและยาซูโดอีฟีดรีน ไฮโดรคลอไรด์ วิเคราะห์โดยใช้อนุพันธ์อันดับที่สองและวัดแอมพลิจูดตรงตำแหน่งตัดที่ศูนย์ที่ตำแหน่งความยาวคลื่นแสง 241.5 และ 257.0 นาโนเมตร เมื่อทำการทดสอบความถูกต้องเหมาะสมของการวิเคราะห์หาปริมาณเภสัชภัณฑ์รูปแบบยาเม็ดจำนวน 9 ตำรับจาก 3 สูตรตำรับดังกล่าวโดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย พบว่า ทุกตำรับให้ผลการทดสอบความเที่ยงตรง, ความถูกต้อง, ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง, ช่วงการวิเคราะห์และความจำเพาะเจาะจงที่อยู่ในเกณฑ์ที่ดี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....เภสัชเคมี
สาขาวิชา.....เภสัชเคมี
ปีการศึกษา.....2538

ลายมือชื่อนิติ.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

C575253 MAJOR PHARMACEUTICAL CHEMISTRY

KEY WORD: DERIVATIVE SPECTROPHOTOMETRY/ ZERO CROSSING/ AMINES

ANAN CHAIKITWATTANA : DERIVATIVE SPECTROPHOTOMETRY IN THE DETERMINATION OF BINARY MIXTURES OF AMINES IN PHARMACEUTICALS.

THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. YAOWAPA WAIRAKSAT, Ph.D. THESIS

COADVISOR : MITR PATHIPVANICH, Ph.D. 223 pp. ISBN 974-634-081-6

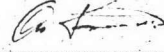
The determination of binary mixtures of amines in pharmaceuticals by derivative spectrophotometric method in this study used the computerized technique for converting absorption spectra to derivative spectra and also used the Henderson moving average in smoothing. The wavelength interval of 0.5 nm and the 11 data per each calculated range were chosen in calculation by the method. The appropriated conditions for 3 formulations were as following, (a) the second derivative spectra and the amplitude measurement of the zero crossing at the wavelength of 241.5 and 254.0 nm should be used in a preparation containing brompheniramine maleate and pseudoephedrine hydrochloride, (b) the first derivative spectra and the amplitude measurement of the zero crossing at the wavelength of 232.9 and 236.0 nm were suitable for a mixture of dextromethorphan hydrobromide and bromhexine hydrochloride, and (c) the second derivative spectra and the amplitude measurement of the zero crossing at the wavelength of 241.5 and 257.0 nm were appropriate to a preparation containing carbinoxamine maleate and pseudoephedrine hydrochloride. All the results from validation of analytical method performed in 9 pharmaceuticals of those 3 formulations, by using water as a solvent, showed good precision, accuracy, linearity and high selectivity through the range selected.

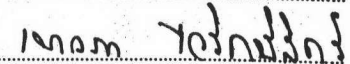
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... เกสัชเคมี

สาขาวิชา..... เกสัชเคมี

ปีการศึกษา..... 2538

ลายมือชื่อนิสิท..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... 

กิตติกรรมประกาศ



ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. เยาวภา ไวกฤษ์สัตว์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ความรู้ การดูแลเอาใจใส่ และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิจัยในครั้งนี้ด้วยดีและสม่ำเสมอตลอดการวิจัย อีกทั้งยังให้กำลังใจ และกรุณาช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร. มิตร ปทีปวณิช อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ให้ความรู้ และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังกรุณาช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และเติมความสมบูรณ์ให้แก่วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ ภาควิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และการดูแลเอาใจใส่ตลอดการศึกษาในระดับมหาบัณฑิต รวมทั้งเอื้อเฟื้อสถานที่และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นตลอดการทำงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบทุกท่าน ที่ได้ช่วยกรุณาตรวจสอบ และแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาสนับสนุนทุนสำหรับดำเนินการวิจัยบางส่วน

ขอขอบคุณ คุณวราวรรณ์ อนุวงศ์ ที่ได้ช่วยพิมพ์ ให้คำปรึกษา และกำลังใจ อันเต็มเปี่ยม

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ คำปรึกษา ตลอดจนกำลังใจในการทำงานครั้งนี้ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ภาควิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก ตลอดระยะเวลาการทำวิจัย

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และสมาชิกในครอบครัวทุกท่าน ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือและดูแลเอาใจใส่ด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ถ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ป
บทที่	
1. บทนำ	1
2. วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ	15
วัสดุอุปกรณ์	15
ขั้นตอนและวิธีการ	17
ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกเกสรตัวผู้ที่ป็นยาผสมของยาที่เป็น เอมีน	17
ขั้นตอนที่ 2 การหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับวิเคราะห์เพื่อใช้กับ สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ที่ไม่สามารถทำอนุพันธ์สเปกตรัมโดย ใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ร่วมกับข้อมูลจากสเปกตรัม การดูดกลืนแสง	18
ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบความถูกต้องเหมาะสมของวิธีวิเคราะห์....	27
3. ผลการศึกษาและการวิจารณ์ผล	37
4. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	221
เอกสารอ้างอิง	224
ประวัติผู้เขียน	232

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	H.P.L.C. ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์หาปริมาณของยาผสมที่เป็นเอมีนในยา แก้หวัด	12
2	ผลการทดลองการแปลงสเปกตรัมการดูดกลืนแสงเป็นอนุพันธ์สเปกตรัมด้วยวิธี ทำให้เรียบต่างๆ กัน ของยาสูตรตำรับที่ 1	41
3	ผลการทดลองการแปลงสเปกตรัมการดูดกลืนแสงเป็นอนุพันธ์สเปกตรัมด้วยวิธี ทำให้เรียบต่างๆ กัน ของยาสูตรตำรับที่ 2	42
4	ผลการทดลองการแปลงสเปกตรัมการดูดกลืนแสงเป็นอนุพันธ์สเปกตรัมด้วยวิธี ทำให้เรียบต่างๆ กัน ของยาสูตรตำรับที่ 3	43
5	ร้อยละการกลับคืนของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต และยาซูโดอีฟิเดรีน ไฮโดรคลอไรด์ ที่ตำแหน่งตัดที่ศูนย์ต่างๆ	59
6	ร้อยละการกลับคืนของยาเดกซ์โทรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์และยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์ ที่ตำแหน่งตัดที่ศูนย์ต่างๆ	60
7	ร้อยละการกลับคืนของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต และยาซูโดอีฟิเดรีน ไฮโดรคลอไรด์ ที่ตำแหน่งตัดที่ศูนย์ต่างๆ	61
8	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการทำเส้นมาตรฐาน	63
9	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ก	64
10	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซูโดอีฟิเดรีน ไฮโดรคลอไรด์ ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการทำเส้นมาตรฐาน	66
11	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาซูโดอีฟิเดรีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ก	67

ตารางที่

หน้า

12	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต ความเข้มข้นระดับต่างๆ จากการทำให้ standard addition	68
13	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 1 ก	69
14	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้นระดับต่างๆ จากการทำให้ standard addition	71
15	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ก	72
16	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตำรับที่ 1 ก ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	74
17	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ในยาตำรับที่ 1 ก ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	76
18	ร้อยละการกลับคืนของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตจากสารละลายมาตรฐานผสมที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์	81
19	ร้อยละการกลับคืนของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์จากสารละลายมาตรฐานผสมที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต	81
20	ร้อยละการกลับคืนของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตจากสารละลายของยาตัวอย่างที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์	81
21	ร้อยละการกลับคืนของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์จากสารละลายของยาตัวอย่างที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต	81
22	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการทำให้เส้นมาตรฐาน	82
23	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ข	83

24	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซูโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการทดสอบมาตรฐาน	84
25	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาซูโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ข	85
26	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตความเข้มข้นระดับต่างๆ จากการทดสอบ standard addition	87
27	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ข	88
28	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซูโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้นระดับต่างๆ จากการทดสอบ standard addition	89
29	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาซูโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ข	90
30	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยา ตำรับที่ 1 ข ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	93
31	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซูโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ในยาตำรับที่ 1 ข ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	94
32	ร้อยละการกลับคืนของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตจากสารละลายของยาตัวอย่างที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาซูโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์	97
33	ร้อยละการกลับคืนของยาซูโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์จากสารละลายของยาตัวอย่างที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต	97
34	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการทดสอบมาตรฐาน	99
35	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ค	100

36	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซูโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการทำให้เส้นมาตรฐาน	101
37	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาซูโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ค	102
38	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตความเข้มข้นระดับต่างๆ จากการทำให้ standard addition	104
39	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ค	105
40	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซูโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้นระดับต่างๆ จากการทำให้ standard addition	106
41	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาซูโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ค	107
42	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ค ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	110
43	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซูโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ค ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	111
44	ร้อยละการกลับคืนของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตจากสารละลายของยาตำรับที่ 1 ค ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาซูโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์	114
45	ร้อยละการกลับคืนของยาซูโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์จากสารละลายของยาตำรับที่ 1 ค ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต	114
46	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการทำให้เส้นมาตรฐาน	116
47	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ง	117

48	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการทำเส้นมาตรฐาน	118
49	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ง	119
50	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตความเข้มข้นระดับต่างๆ จากการทำ standard addition	121
51	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 1 ง	122
52	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้นระดับต่างๆ จากการทำ standard addition	123
53	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ในยา ตัวอย่างตำรับที่ 1 ง	124
54	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตำรับที่ 1 ง ที่ความ เข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	127
55	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ในยาตำรับที่ 1 ง ที่ความ เข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	128
56	ร้อยละการกลับคืนของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตจากสารละลายของยา ตำรับที่ 1 ง ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์	131
57	ร้อยละการกลับคืนของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์จากสารละลายของยา ตำรับที่ 1 ง ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต	131
58	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการทำเส้นมาตรฐาน	133
59	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 จ	134

60	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโคอีฟิคริน ไฮโดรคลอไรด์ ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการทำให้เส้นมาตรฐาน	135
61	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาซุโคอีฟิคริน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 จ	136
62	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตความเข้มข้นระดับต่างๆ จากการทำให้ standard addition	138
63	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 จ	139
64	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโคอีฟิคริน ไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้นระดับต่างๆ จากการทำให้ standard addition	140
65	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาซุโคอีฟิคริน ไฮโดรคลอไรด์ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 จ	141
66	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตำรับที่ 1 จ ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	144
67	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโคอีฟิคริน ไฮโดรคลอไรด์ในยาตำรับที่ 1 จ ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	145
68	ร้อยละการกลับคืนของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตจากสารละลายของยาตำรับที่ 1 จ ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาซุโคอีฟิคริน ไฮโดรคลอไรด์	148
69	ร้อยละการกลับคืนของยาซุโคอีฟิคริน ไฮโดรคลอไรด์จากสารละลายของยาตำรับที่ 1 จ ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต	148
70	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการทำให้เส้นมาตรฐาน	150
71	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 จ	151

72	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ที่ความเข้มข้นระดับต่าง ๆ สำหรับการทำให้เส้นมาตรฐาน	152
73	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่างตำรับที่ 1 ฉ	153
74	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตความเข้มข้นระดับต่าง ๆ จากการทำให้ standard addition	155
75	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 1 ฉ	156
76	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้นระดับต่าง ๆ จากการทำให้ standard addition	157
77	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ในยา ตัวอย่างตำรับที่ 1 ฉ	158
78	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตำรับที่ 1 ฉ ที่ความเข้มข้นระดับต่าง ๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	161
79	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ในยาตำรับที่ 1 ฉ ที่ความเข้มข้นระดับต่าง ๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	162
80	ร้อยละการกลับคืนของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตจากสารละลายของยาตำรับ ที่ 1 ฉ ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์	165
81	ร้อยละการกลับคืนของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์จากสารละลายของยา ตำรับที่ 1 ฉ ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต	165
82	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาเดกซ์โตรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์ ที่ความเข้มข้น ระดับต่าง ๆ สำหรับการทำให้เส้นมาตรฐาน	167
83	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาเดกซ์โตรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์ ในยาตัวอย่าง	168

84	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการทำเส้นมาตรฐาน	169
85	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่าง	170
86	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาเดกซ์โทรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์ ความเข้มข้นระดับ ต่างๆ จากการทำ standard addition	172
87	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาเดกซ์โทรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์ในยา ตัวอย่าง	173
88	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้นระดับต่างๆ จากการทำ standard addition	174
89	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยา ตัวอย่าง	175
90	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาเดกซ์โทรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์ ในยาตัวอย่าง ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	178
91	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่าง ที่ความ เข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	179
92	ร้อยละการกลับคืนของยาเดกซ์โทรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์ จากสารละลาย มาตรฐานผสมที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์ ...	184
93	ร้อยละการกลับคืนของยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์ จากสารละลายมาตรฐาน ผสม ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณยาเดกซ์โทรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์	184
94	ร้อยละการกลับคืนของยาเดกซ์โทรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์จากสารละลายของ ยาตัวอย่างที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์	114
95	ร้อยละการกลับคืนของยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์ จากสารละลายของยา ตัวอย่าง ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาเดกซ์โทรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์	114

96	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต ที่ความเข้มข้นระดับต่าง ๆ สำหรับการทำเส้นมาตรฐาน	186
97	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต ในยาตัวอย่างตำรับที่ 3 ก	187
98	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ที่ความเข้มข้นระดับต่าง ๆ สำหรับการทำเส้นมาตรฐาน	188
99	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่างตำรับที่ 3 ก	189
100	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอตความเข้มข้นระดับต่าง ๆ จากการทำ standard addition	191
101	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอตในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 3 ก	192
102	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้นระดับต่าง ๆ จากการทำ standard addition	193
103	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ในยา ตัวอย่างตำรับที่ 3 ก	194
104	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอตในยาตัวอย่างตำรับที่ 3 ก ที่ความ เข้มข้นระดับต่าง ๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	197
105	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ในยาตัวอย่างตำรับที่ 3 ก ที่ความ เข้มข้นระดับต่าง ๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	198
106	ร้อยละการกลับคืนของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอตจากสารละลายมาตรฐานผสม ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์	203
107	ร้อยละการกลับคืนของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์จากสารละลายมาตรฐาน ผสม ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต	203

108	ร้อยละการกลับคืนของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอตจากสารละลายของยาดำรับ ที่ 3 ก ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์	203
109	ร้อยละการกลับคืนของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์จากสารละลายของยา ดำรับที่ 3 ก ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต	203
110	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการทำเส้นมาตรฐาน	205
111	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต ในยาตัวอย่างดำรับที่ 3 ข	206
112	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ที่ความเข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการทำเส้นมาตรฐาน	207
113	ความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์หาปริมาณยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่างดำรับที่ 3 ข	208
114	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอตความเข้มข้นระดับต่างๆ จากการทำ standard addition	210
115	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอตในยาตัวอย่าง ดำรับที่ 3 ข	211
116	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้นระดับต่างๆ จากการทำ standard addition	212
117	ร้อยละการกลับคืนของการหาปริมาณยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ในยา ตัวอย่างดำรับที่ 3 ข	213
118	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอตในยาดำรับที่ 3 ข ที่ความ เข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	216
119	ค่าแอมพลิจูดเฉลี่ยของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ในยาดำรับที่ 3 ข ที่ความ เข้มข้นระดับต่างๆ สำหรับการหาความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	217

ตารางที่

หน้า

- 120 ร้อยละการกลับคืนของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอตจากสารละลายของยาดำรับ
ที่ 3 ข ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาซูโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ 220
- 121 ร้อยละการกลับคืนของยาซูโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์จากสารละลายของยา
ดำรับที่ 3 ข ที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต 220



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	สเปกตรัมการดูดกลืนแสงของแต่ละตัวยานในสูตรตำรับต่างๆ ในตัวทำละลายที่เป็นน้ำ	38
2	อนุพันธ์สเปกตรัมอันดับที่สองของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในน้ำ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงช่วงความยาวคลื่นแสงที่ใช้คำนวณเป็น 0.1, 0.5 และ 1.0 นาโนเมตร	45
3	อนุพันธ์สเปกตรัมอันดับที่สองของยาซูโดอีเฟดริน ไฮโดรคลอไรด์ในน้ำ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงช่วงความยาวคลื่นแสงที่ใช้คำนวณเป็น 0.1, 0.5 และ 1.0 นาโนเมตร	46
4	อนุพันธ์สเปกตรัมอันดับที่สองของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอตในน้ำ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงช่วงความยาวคลื่นแสงที่ใช้คำนวณเป็น 0.1, 0.5 และ 1.0 นาโนเมตร	47
5	อนุพันธ์สเปกตรัมอันดับที่สองของยาเดกซ์โทรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์ในน้ำ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงช่วงความยาวคลื่นแสงที่ใช้คำนวณเป็น 0.1, 0.5 และ 1.0 นาโนเมตร	48
6	อนุพันธ์สเปกตรัมอันดับที่สองของยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์ในน้ำ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงช่วงความยาวคลื่นแสงที่ใช้คำนวณเป็น 0.1, 0.5 และ 1.0 นาโนเมตร	49
7	อนุพันธ์สเปกตรัมอันดับที่หนึ่งของสูตรตำรับที่ 1 ในตัวทำละลายต่างๆ	52
8	อนุพันธ์สเปกตรัมอันดับที่สองของสูตรตำรับที่ 1 ในตัวทำละลายต่างๆ	53
9	อนุพันธ์สเปกตรัมอันดับที่หนึ่งของสูตรตำรับที่ 2 ในตัวทำละลายต่างๆ	54
10	อนุพันธ์สเปกตรัมอันดับที่หนึ่งของสูตรตำรับที่ 3 ในตัวทำละลายต่างๆ	55
11	อนุพันธ์สเปกตรัมอันดับที่สองของสูตรตำรับที่ 3 ในตัวทำละลายต่างๆ	56

12	อนุพันธ์สเปกตรัมอันดับที่สองของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต, ยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ และยาผสมของทั้งสอง ที่ใช้สำหรับการคัดเลือกตำแหน่งตัดที่ศูนย์	59
13	อนุพันธ์สเปกตรัมอันดับที่สองของยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์, เคกซ์โตรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์ และยาผสมของทั้งสอง ที่ใช้สำหรับการคัดเลือกตำแหน่งตัดที่ศูนย์	60
14	อนุพันธ์สเปกตรัมอันดับที่สองของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต, ซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ และยาผสมของทั้งสอง ที่ใช้สำหรับการคัดเลือกตำแหน่งตัดที่ศูนย์	61
15	เส้นมาตรฐานของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต	73
16	standard addition plot ของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต	73
17	เส้นมาตรฐานของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์	73
18	standard addition plot ของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์	73
19	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตัวอย่างดำรับที่ 1 ก	77
20	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่างดำรับที่ 1 ก	77
21	ความจำเพาะเจาะจงของการวิเคราะห์หาปริมาณยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต ในสารละลายมาตรฐานผสมซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ เป็น 3 ระดับ	80
22	ความจำเพาะเจาะจงของการวิเคราะห์หาปริมาณยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ในสารละลายมาตรฐานผสมซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต เป็น 3 ระดับ	80
23	เส้นมาตรฐานของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต	91
24	standard addition plot ของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต	91

รูปที่	หน้า
25	เส้นมาตรฐานของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ 91
26	standard addition plot ของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ 91
27	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 1 ข 95
28	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 1 ข..... 95
29	เส้นมาตรฐานของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต 108
30	standard addition plot ของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต 108
31	เส้นมาตรฐานของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ 108
32	standard addition plot ของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ 108
33	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 1 ค 112
34	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 1 ค 112
35	เส้นมาตรฐานของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต 125
36	standard addition plot ของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต 125
37	เส้นมาตรฐานของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ 125
38	standard addition plot ของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ 125
39	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 1 ง 129
40	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 1 ง 129
41	เส้นมาตรฐานของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต 142
42	standard addition plot ของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต 142
43	เส้นมาตรฐานของยาซุโคอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ 142

44	standard addition plot ของยาซุโคอีฟิคริน ไฮโดรคลอไรด์	142
45	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 1 จ	146
46	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาซุโคอีฟิคริน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 1 จ	146
47	เส้นมาตรฐานของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต	159
48	standard addition plot ของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอต	159
49	เส้นมาตรฐานของยาซุโคอีฟิคริน ไฮโดรคลอไรด์	159
50	standard addition plot ของยาซุโคอีฟิคริน ไฮโดรคลอไรด์	159
51	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาบรอมเฟนิรามีน มาลีเอตในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 1 ฉ	163
52	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาซุโคอีฟิคริน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 1 ฉ	163
53	เส้นมาตรฐานของยาเดกซ์โตรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์	176
54	standard addition plot ของยาเดกซ์โตรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์	176
55	เส้นมาตรฐานของยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์	176
56	standard addition plot ของยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์	176
57	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของเดกซ์โตรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์ ในยา ตัวอย่าง	180
58	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยา ตัวอย่าง	180
59	ความจำเพาะเจาะจงของการวิเคราะห์หาปริมาณยาเดกซ์โตรเมทอร์แฟน ไฮโดรโบรไมด์ ในสารละลายมาตรฐานผสมซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยา บรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์ เป็น 3 ระดับ	183

60	ความจำเพาะเจาะจงของการวิเคราะห์หาปริมาณยาบรอมเฮกซีน ไฮโดรคลอไรด์ ในสารละลายมาตรฐานผสมซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาเดกซ์โทรเมทอร์ แฟน ไฮโครโบรไมด์เป็น 3 ระดับ	183
61	เส้นมาตรฐานของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต	195
62	standard addition plot ของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต	195
63	เส้นมาตรฐานของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์	195
64	standard addition plot ของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์	195
65	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอตในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 3 ก	199
66	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 3 ก	199
67	ความจำเพาะเจาะจงของการวิเคราะห์หาปริมาณยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต ใน สารละลายมาตรฐานผสมซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ เป็น 3 ระดับ	202
68	ความจำเพาะเจาะจงของการวิเคราะห์หาปริมาณยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ในสารละลายมาตรฐานผสมซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต เป็น 3 ระดับ	202
69	เส้นมาตรฐานของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต	214
70	standard addition plot ของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอต	214
71	เส้นมาตรฐานของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์	214
72	standard addition plot ของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์	214
73	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาคาร์บิโนซามีน มาลีเอตในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 3 ข	218
74	ความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของยาซุโดอีฟิครีน ไฮโดรคลอไรด์ ในยาตัวอย่าง ตำรับที่ 3 ข	218

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

ซม.	เซนติเมตร
มก.	มิลลิกรัม
มม.	มิลลิเมตร
มล.	มิลลิลิตร
%	เปอร์เซ็นต์
λ	WAVELENGTH
μg	microgram
a	absorptivity
A	absorbance
c	concentration
C.V.	coefficient of variation
g	gram
G.C.	Gas Chromatography
H.P.L.C.	High Performance Liquid Chromatography
M	molar
mg	milligram
min	minute
ml	milliliter
nm	nanometer
r^2	coefficient of determination
S.D.	standard deviation
T.L.C	Thin Layer Chromatography
UV	ultraviolet
$\Delta\lambda$	wavelength interval