

231

การประยุกต์กระบวนการวิเคราะห์ตัวอย่างพลาสติก
ของซากกลุ่มกรดที่มีค่าการจับพลาสติกโปรตีนสูง
กับการวิเคราะห์ยาที่มีสมบัติเป็นด่าง



นายณฤติ ศกุนตสมบัติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินการหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเภสัชเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

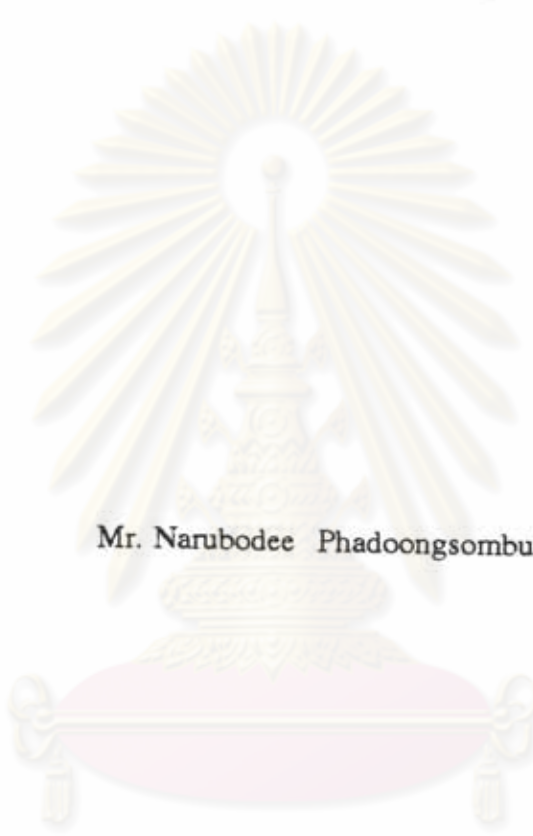
พ.ศ. 2538

ISBN 974 - 632 - 891 - 3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I1669661X

Application of Analytical Pattern for Plasma Samples
Containing Acidic and High Protein Binding Drugs
to Analysis of Basic Drugs.



Mr. Narubodee Phadoongsombut

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirments
for the Degree of Master of Science in Pharmacy
Department of Pharmaceutical Chemistry

Graduate School

Chulalongkorn University

1995

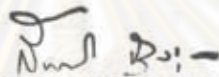
ISBN 974 -632 -891 - 3

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การประยุกต์กระบวนการวิเคราะห์ตัวอย่างพลาสมาของยากุ่ม
กรดที่มีค่าการจับพลาสมาโปรตีนสูงกับการวิเคราะห์ยาที่มี
สมบัติเป็นค่า

โดย นายณฤตย์ ผดุงสมบัติ
ภาควิชา เกษัตริศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญศรี ทองนพเนื้อ





บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

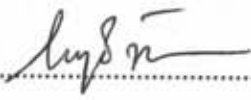

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. ตันติ จงสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์สุทธชาติพงษ์ จันทรสกุล)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญศรี ทองนพเนื้อ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ดาราวัดย์ รัชฎะวุฒิ)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาคภูมิ เต็งอำนาจ)



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

นฤบดี พดุงสมบัติ : การประยุกต์กระบวนการวิเคราะห์ตัวอย่างพลาสมาของยากลุ่มกรดที่มีค่าการจับพลาสมาไปรตีนสูงกับการวิเคราะห์ยาที่มีสมบัติเป็นด่าง (APPLICATION OF ANALYTICAL PATTERN FOR PLASMA SAMPLES CONTAINING ACIDIC AND HIGH PROTEIN BINDING DRUGS TO ANALYSIS OF BASIC DRUGS) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.เพ็ญศรี ทองนพเนื่อ . 181 หน้า . ISBN 974-632-891-3

การศึกษานี้เป็นการนำกระบวนการวิเคราะห์ตัวอย่างพลาสมาของยากลุ่มกรดที่มีค่าการจับกับพลาสมาไปรตีนสูงมาใช้วิเคราะห์ยาที่มีสมบัติเป็นด่าง คือ อะมิโลไรด์ อะมิทริปัยลีน ไซเมทิดีน ไดอะซีแพม ไดเฟนฮัยดรามีน ฟาไมทิดีน อิมิมพรามีน คีโตโคนาโซล พัยราซิनाไมด์ รานิทิดีน และโทรเมโทพริม

ผลการศึกษาพบว่าสามารถใช้หลักการแยกพลาสมาไปรตีนในการวิเคราะห์ยากลุ่มด่างในพลาสมาได้โดยไม่ขึ้นกับระดับการจับของยากับพลาสมาไปรตีน โดยการใช้กระบวนการวิเคราะห์ตัวอย่างพลาสมาดังกล่าวพบว่า ไซเมทิดีน ไดอะซีแพม ไดเฟนฮัยดรามีน พัยราซิनाไมด์ รานิทิดีน สามารถวิเคราะห์โดยใช้เมธานอลเป็นสารแยกพลาสมาไปรตีนได้ ในขณะที่ อะมิโลไรด์ อะมิทริปัยลีน อิมิมพรามีน คีโตโคนาโซล สามารถใช้อะซีโตไนโตรลเป็นสารแยกพลาสมาไปรตีนได้ ส่วนฟาไมทิดีน และโทรเมโทพริม ใช้สารละลายกรดในการแยกพลาสมาไปรตีนในการวิเคราะห์

ดังนั้นสรุปได้ว่าสามารถประยุกต์กระบวนการวิเคราะห์ตัวอย่างพลาสมาของยากลุ่มกรดที่มีค่าการจับกับพลาสมาไปรตีนสูงกับยากลุ่มด่างได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา เกษร์เดมี
สาขาวิชา เกษร์เดมี
ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



C575278 : MAJOR PHARMACEUTICAL CHEMISTRY
KEY WORD: ANALYTICAL PATTERN / PLASMA SAMPLES / BASIC DRUGS

NARUBODEE PHADOONGSOMBUT : APPLICATION OF ANALYTICAL PATTERN FOR
PLASMA SAMPLES CONTAINING ACIDIC AND HIGH PROTEIN BINDING
DRUGS TO ANALYSIS OF BASIC DRUGS . THESIS ADVISOR : ASSO.
PROF. PHENSRI THONGNOPNUA , Ph.D. , 181 pp. ISBN 974-632-891-3

The application of analytical pattern for acidic and high plasma protein binding drugs analysis in plasma was studied in 11 selected drugs listed as amiloride , amitriptyline , cimetidine , diazepam , diphenhydramine , famotidine , imipramine , ketoconazole , pyrazinamide , ranitidine and trimethoprim . The study clearly showed that deproteinization principle could possibly be applied to analyse basic drugs in plasma without any protein - binding limitation . Following the analytical pattern, cimetidine , diazepam , diphenhydramine pyrazinamide and ranitidine could be analysed in plasma using methanol as deproteinizing agent while amiloride , amitriptyline , imipramine , ketoconazole also easily determined in plasma via deproteinizing agent , acetonitrile. Only famotidine and trimethoprim had to be analysed using acid deproteinization. Therefore , it is concluded that the constructed analytical pattern firstly proposed for acidic drugs can also be equivalently applied to basic drugs.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... ๑๓๕๑๑๕
สาขาวิชา..... ๑๓๕๑๑๕
ปีการศึกษา..... ๒๕๓๕

ลายมือชื่อนิสิต..... Cy- by -
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... พงษ์ งาม
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม.....

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
บทที่ 1. บทนำ	1
2. วัตถุประสงค์ และวิธีการ	5
3. ผลการศึกษา และวิจารณ์ผลการศึกษา	18
4. สรุปผลการศึกษา	70
ภาคผนวก	72
เอกสารอ้างอิง.....	174
ประวัติผู้เขียน.....	181

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี ทองนพเนื้อ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ความรู้ และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยอย่างสม่ำเสมอตลอดมา อีกทั้งยังกรุณาตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณแผนกพลศึกษา ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ที่ได้เอื้อเฟื้อพลศึกษาเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ตลอดมา รวมทั้งบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาสับสนุนทุนบางส่วนในการดำเนินการวิจัย

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ ภาควิชาเกษตรเคมี คณะเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้ความรู้ ข้อแนะนำตลอดเวลาที่ศึกษา และขอขอบพระคุณภาควิชาเกษตรเคมี และเจ้าหน้าที่ในภาควิชา ที่ได้เอื้อเฟื้อสถานที่เครื่องมือ อุปกรณ์และอำนวยความสะดวกในการวิจัยด้วยดีตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ได้ช่วยตรวจสอบแก้ไข และแนะนำเพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณครอบครัว เพื่อน พี่ และน้องทุกคน ที่เป็นกำลังใจที่ดีตลอดมาในการศึกษา

คุณยวathyทรัพย์ากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1	แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงพีก กับความเข้มข้นของอะมิโลไรด์ในพลาสติกเมื่อกดตะกอน พลาสติกโปรตีนด้วยอะซีโตนไตรด์35
รูปที่ 2	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ อะมิโลไรด์ในพลาสติกเมื่อกดตะกอนพลาสติกโปรตีน ด้วยเมธานอล.....36
รูปที่ 3	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ อะมิโลไรด์ในพลาสติกเมื่อกดตะกอนพลาสติกโปรตีน ด้วยอะซีโตนไตรด์.....37
รูปที่ 4	แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงพีก กับความเข้มข้นของอะมิทริปทัยลินในพลาสติกเมื่อกดตะกอน พลาสติกโปรตีนด้วยอะซีโตนไตรด์46
รูปที่ 5	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ อะมิทริปทัยลินในพลาสติกเมื่อกดตะกอนพลาสติกโปรตีน ด้วยเมธานอล.....47
รูปที่ 6	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ อะมิทริปทัยลินในพลาสติกเมื่อกดตะกอนพลาสติกโปรตีน ด้วยอะซีโตนไตรด์.....48
รูปที่ 7	แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงพีก กับความเข้มข้นของไซเมทีดินในพลาสติกเมื่อกดตะกอน พลาสติกโปรตีนด้วยเมธานอล.....58

รูปที่ 8	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ ไซเมทีดินในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติก ด้วยเมธานอล.....	59
รูปที่ 9	แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงพีค กับความเข้มข้นของไดอะซีแพมในพลาสติกเมื่อตกตะกอน พลาสติกด้วยเมธานอล.....	67
รูปที่ 10	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ ไดอะซีแพมในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติก ด้วยเมธานอล.....	68
รูปที่ 11	แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงพีค กับความเข้มข้นของไคเฟนไฮโดรไมนในพลาสติกเมื่อตกตะกอน พลาสติกด้วยเมธานอล.....	76
รูปที่ 12	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ ไคเฟนไฮโดรไมนในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติก ด้วยเมธานอล.....	77
รูปที่ 13	แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงพีค กับความเข้มข้นของฟลูโมทีดินในพลาสติกเมื่อตกตะกอน พลาสติกด้วยสารละลายกรดเปอร์คลอริก.....	89
รูปที่ 14	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ ฟลูโมทีดินในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติก ด้วยเมธานอล.....	90
รูปที่ 15	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ ฟลูโมทีดินในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติก ด้วยสารละลายซิงค์ซัลเฟต และเมธานอล.....	91

รูปที่ 16	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ ฟลาโมทีดินในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติก ด้วยสารละลายกรดเปอร์คลอริก.....	92
รูปที่ 17	แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงพีค กับความเข้มข้นของอิมมูพรามีนในพลาสติกเมื่อตกตะกอน พลาสติกโปรตีนด้วยอะซีโตนไตรล์.....	102
รูปที่ 18	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ อิมมูพรามีนในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติก ด้วยเมทานอล.....	103
รูปที่ 19	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ อิมมูพรามีนในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติก ด้วยอะซีโตนไตรล์.....	104
รูปที่ 20	แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงพีค กับความเข้มข้นของคีโตนานาโซลในพลาสติกเมื่อตกตะกอน พลาสติกโปรตีนด้วยอะซีโตนไตรล์.....	116
รูปที่ 21	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ คีโตนานาโซลในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติก ด้วยเมทานอล.....	117
รูปที่ 22	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ คีโตนานาโซลในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติก ด้วยอะซีโตนไตรล์.....	118
รูปที่ 23	แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงพีค กับความเข้มข้นของพัยราซินามัยด์ในพลาสติกเมื่อตกตะกอน พลาสติกโปรตีนด้วยเมทานอล.....	128
รูปที่ 24	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ พัยราซินามัยด์ในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติก	

	หน้า
	ด้วยเมธานอล.....129
รูปที่ 25	แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงพีก กับความเข้มข้นของคีโคคوناโซลในพลาสมาเมื่อตกตะกอน พลาสมาโปรตีนด้วยอะซีโตไนไตรล์.....137
รูปที่ 26	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ รานิทิดีนในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยเมธานอล.....138
รูปที่ 27	แสดงกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงพีก กับความเข้มข้นของโทรเมโทพริมในพลาสมาเมื่อตกตะกอน พลาสมาโปรตีนด้วยสารละลายกรดไทรคลอโรอะซีติก.....150
รูปที่ 28	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ โทรเมโทพริมในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยเมธานอล.....151
รูปที่ 29	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ โทรเมโทพริมในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยอะซีโตไนไตรล์.....152
รูปที่ 30	แสดงโครมาโตแกรมของการวิเคราะห์ปริมาณ โทรเมโทพริมในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยสารละลายกรดไทรคลอโรอะซีติก.....153

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1	ตัวยาที่ถูกเลือกเป็นต้นแบบในการศึกษาและค่าระดับการจับ กับพลาสมาโปรตีน73
ตารางที่ 2	ระดับยาในพลาสมาที่ตรวจพบ และระดับยาที่ให้ผลในการรักษา ของยาที่เป็นต้นแบบในการศึกษา74
ตารางที่ 3	แสดงสภาวะทางโครมาโตกราฟีใช้ในการทดลอง75
ตารางที่ 4	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาอะมิโลไรด์ เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล..... 94
ตารางที่ 5	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาอะมิโลไรด์ เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยอะซีโตไนไตรล์.....95
ตารางที่ 6	แสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างค่าความสูงพีค กับความเข้มข้นของอะมิโลไรด์ในพลาสมาเมื่อตกตะกอน พลาสมาโปรตีนด้วยอะซีโตไนไตรล์.....96
ตารางที่ 7	แสดงอัตราส่วน S/N ของการวิเคราะห์ปริมาณอะมิโลไรด์ ในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยอะซีโตไนไตรล์97
ตารางที่ 8	แสดงร้อยละของการคืนกลับในการวิเคราะห์ของ การวิเคราะห์ปริมาณอะมิโลไรด์ในพลาสมา เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยอะซีโตไนไตรล์98
ตารางที่ 9	แสดงความเที่ยงตรงภายในหนึ่งวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ อะมิโลไรด์ในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยอะซีโตไนไตรล์99

ตารางที่ 10	แสดงความเที่ยงตรงระหว่างวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ อะมิโลไรด์ในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีน ด้วยอะซีโตไนไตรล์.....	100
ตารางที่ 11	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาอะมิทริปไทลีน เมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีนด้วยเมธานอล.....	101
ตารางที่ 12	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาอะมิทริปไทลีน เมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีนด้วยอะซีโตไนไตรล์.....	102
ตารางที่ 13	แสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างค่าความสูงพีค กับความเข้มข้นของอะมิทริปไทลีนในพลาสติกเมื่อตกตะกอน พลาสติกโปรตีนด้วยอะซีโตไนไตรล์.....	103
ตารางที่ 14	แสดงอัตราส่วน S/N ของการวิเคราะห์ปริมาณอะมิทริปไทลีน ในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีนด้วยอะซีโตไนไตรล์	104
ตารางที่ 15	แสดงร้อยละของการคืนกลับในการวิเคราะห์ของ การวิเคราะห์ปริมาณอะมิทริปไทลีนในพลาสติก เมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีนด้วยอะซีโตไนไตรล์	105
ตารางที่ 16	แสดงความเที่ยงตรงภายในหนึ่งวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ อะมิทริปไทลีนในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีน ด้วยอะซีโตไนไตรล์	106
ตารางที่ 17	แสดงความเที่ยงตรงระหว่างวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ อะมิทริปไทลีนในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีน ด้วยอะซีโตไนไตรล์.....	107
ตารางที่ 18	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาไซเมทีดีน เมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีนด้วยเมธานอล.....	108
ตารางที่ 19	แสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างค่าความสูงพีค กับความเข้มข้นของไซเมทีดีนในพลาสติกเมื่อตกตะกอน พลาสติกโปรตีนด้วยเมธานอล	109

ตารางที่ 20	แสดงอัตราส่วน S/N ของการวิเคราะห์ปริมาณไซเมทีดิน ในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล	110
ตารางที่ 21	แสดงร้อยละของการคืนกลับในการวิเคราะห์ของ การวิเคราะห์ปริมาณไซเมทีดินในพลาสมา เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล	111
ตารางที่ 22	แสดงความเที่ยงตรงภายในหนึ่งวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ไซเมทีดินในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยเมธานอล	112
ตารางที่ 23	แสดงความเที่ยงตรงระหว่างวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ไซเมทีดินในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยเมธานอล	113
ตารางที่ 24	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาไดอะซีแพม เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล.....	114
ตารางที่ 25	แสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างค่าความสูงพีค กับความเข้มข้นของไดอะซีแพมในพลาสมาเมื่อตกตะกอน พลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล	115
ตารางที่ 26	แสดงอัตราส่วน S/N ของการวิเคราะห์ปริมาณไดอะซีแพม ในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล	116
ตารางที่ 27	แสดงร้อยละของการคืนกลับในการวิเคราะห์ของ การวิเคราะห์ปริมาณ ไดอะซีแพมในพลาสมา เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล	117
ตารางที่ 28	แสดงความเที่ยงตรงภายในหนึ่งวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ไดอะซีแพมในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยเมธานอล	118

ตารางที่ 29	แสดงความเที่ยงตรงระหว่างวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ไดอะซีแพมในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยเมธานอล	119
ตารางที่ 30	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาไดเฟนไฮดรามีน เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล.....	120
ตารางที่ 31	แสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างค่าความสูงพีค กับความเข้มข้นของไดเฟนไฮดรามีนในพลาสมาเมื่อตกตะกอน พลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล	121
ตารางที่ 32	แสดงอัตราส่วน S/N ของการวิเคราะห์ปริมาณไดเฟนไฮดรามีน ในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล	122
ตารางที่ 33	แสดงร้อยละของการคืนกลับในการวิเคราะห์ของ การวิเคราะห์ปริมาณไดเฟนไฮดรามีนในพลาสมา เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล	123
ตารางที่ 34	แสดงความเที่ยงตรงภายในหนึ่งวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ไดเฟนไฮดรามีนในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยเมธานอล	124
ตารางที่ 35	แสดงความเที่ยงตรงระหว่างวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ไดเฟนไฮดรามีนในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยเมธานอล	125
ตารางที่ 36	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาฟาโมทีดีน เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล.....	126
ตารางที่ 37	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาฟาโมทีดีน เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยสารละลายซิงค์ ซัลเฟต และเมธานอล.....	127

ตารางที่ 38	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาฟาโมทีดิน เมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีนด้วยสารละลาย กรดเปอร์คลอริก	128
ตารางที่ 39	แสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างค่าความสูงพีค กับความเข้มข้นของฟาโมทีดินในพลาสติกเมื่อตกตะกอน พลาสติกโปรตีนด้วยสารละลายกรดเปอร์คลอริก	129
ตารางที่ 40	แสดงอัตราส่วน S/N ของการวิเคราะห์ปริมาณฟาโมทีดิน ในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีนด้วยสารละลาย กรดเปอร์คลอริก.....	130
ตารางที่ 41	แสดงร้อยละของการคืนกลับในการวิเคราะห์ของ การวิเคราะห์ปริมาณฟาโมทีดินในพลาสติก เมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีนด้วยสารละลายกรดเปอร์คลอริก.....	131
ตารางที่ 42	แสดงความเที่ยงตรงภายในหนึ่งวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ฟาโมทีดินในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีน ด้วยสารละลายกรดเปอร์คลอริก.....	132
ตารางที่ 43	แสดงความเที่ยงตรงระหว่างวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ฟาโมทีดินในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีน ด้วยสารละลายกรดเปอร์คลอริก	133
ตารางที่ 44	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาอิมมิพรามิน เมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีนด้วยเมธานอล.....	134
ตารางที่ 45	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาอิมมิพรามิน เมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีนด้วยอะซีโตไนไตรล์.....	135
ตารางที่ 46	แสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างค่าความสูงพีค กับความเข้มข้นของอิมมิพรามินในพลาสติกเมื่อตกตะกอน	
ตารางที่ 47	แสดงอัตราส่วน S/N ของการวิเคราะห์ปริมาณอิมมิพรามิน ในพลาสติกเมื่อตกตะกอนพลาสติกโปรตีนด้วยอะซีโตไนไตรล์.....	136

ตารางที่ 48	แสดงร้อยละของการคืนกลับในการวิเคราะห์ของ การวิเคราะห์ปริมาณอิมมูโนโพรตีนในพลาสมา เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยอะซีโตนไตรดัล	137
ตารางที่ 49	แสดงความเที่ยงตรงภายในหนึ่งวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ อิมมูโนโพรตีนในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยอะซีโตนไตรดัล	138
ตารางที่ 50	แสดงความเที่ยงตรงระหว่างวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ อิมมูโนโพรตีนในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยอะซีโตนไตรดัล.....	139
ตารางที่ 51	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาคีโตคอกนาโซล เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยอะซีโตนไตรดัล.....	140
ตารางที่ 52	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาคีโตคอกนาโซล เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยอะซีโตนไตรดัล.....	141
ตารางที่ 53	แสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างค่าความสูงพีค กับความเข้มข้นของคีโตคอกนาโซลในพลาสมาเมื่อตกตะกอน พลาสมาโปรตีนด้วยอะซีโตนไตรดัล.....	142
ตารางที่ 54	แสดงอัตราส่วน S/N ของการวิเคราะห์ปริมาณคีโตคอกนาโซล ในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยอะซีโตนไตรดัล.....	143
ตารางที่ 55	แสดงร้อยละของการคืนกลับในการวิเคราะห์ของ การวิเคราะห์ปริมาณคีโตคอกนาโซลในพลาสมา เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยอะซีโตนไตรดัล	144
ตารางที่ 56	แสดงความเที่ยงตรงภายในหนึ่งวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ คีโตคอกนาโซลในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยอะซีโตนไตรดัล	145

ตารางที่ 57	แสดงความเที่ยงตรงระหว่างวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ทีโตนานาโซลในพลาสติกเมื่อดกตะกอนพลาสติก ด้วยอะซีโตนไตรล์.....	146
ตารางที่ 58	แสดงความเที่ยงตรงภายในหนึ่งวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ทีโตนานาโซลในพลาสติกเมื่อดกตะกอนพลาสติก ด้วยอะซีโตนไตรล์	147
ตารางที่ 59	แสดงความเที่ยงตรงระหว่างวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ทีโตนานาโซลในพลาสติกเมื่อดกตะกอนพลาสติก ด้วยอะซีโตนไตรล์.....	148
ตารางที่ 60	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาพัชราชีนามัยค์ เมื่อดกตะกอนพลาสติกด้วยเมธานอล.....	149
ตารางที่ 61	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาพัชราชีนามัยค์ เมื่อดกตะกอนพลาสติกด้วยเมธานอล.....	150
ตารางที่ 62	แสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างค่าความสูงพีค กับความเข้มข้นของพัชราชีนามัยค์ในพลาสติกเมื่อดกตะกอน พลาสติกด้วยเมธานอล	151
ตารางที่ 63	แสดงอัตราส่วน S/N ของการวิเคราะห์ปริมาณพัชราชีนามัยค์ ในพลาสติกเมื่อดกตะกอนพลาสติกด้วยเมธานอล	152
ตารางที่ 64	แสดงร้อยละของการคืนกลับในการวิเคราะห์ของ การวิเคราะห์ปริมาณพัชราชีนามัยค์ในพลาสติก เมื่อดกตะกอนพลาสติกด้วยเมธานอล	153
ตารางที่ 65	แสดงความเที่ยงตรงภายในหนึ่งวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ พัชราชีนามัยค์ในพลาสติกเมื่อดกตะกอนพลาสติก ด้วยเมธานอล	154
ตารางที่ 66	แสดงความเที่ยงตรงระหว่างวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ พัชราชีนามัยค์ในพลาสติกเมื่อดกตะกอนพลาสติก	

	หน้า
	ด้วยเมธานอล155
ตารางที่ 67	แสดงความเที่ยงตรงภายในหนึ่งวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ พัยราซินามัยด์ในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยเมธานอล156
ตารางที่ 68	แสดงความเที่ยงตรงระหว่างวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ พัยราซินามัยด์ในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยเมธานอล157
ตารางที่ 69	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยารานิทิดีน เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล.....158
ตารางที่ 70	แสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างค่าความสูงพีค กับความเข้มข้นของรานิทิดีนในพลาสมาเมื่อตกตะกอน พลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล159
ตารางที่ 71	แสดงอัตราส่วน S/N ของการวิเคราะห์ปริมาณรานิทิดีน ในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล160
ตารางที่ 72	แสดงร้อยละของการคืนกลับในการวิเคราะห์ของ การวิเคราะห์ปริมาณรานิทิดีนในพลาสมา เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยเมธานอล161
ตารางที่ 73	แสดงความเที่ยงตรงภายในหนึ่งวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ รานิทิดีนในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยเมธานอล162
ตารางที่ 74	แสดงความเที่ยงตรงระหว่างวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ รานิทิดีนในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยเมธานอล163
ตารางที่ 75	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาไทรเมโทพริม เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยสารละลาย กรดไทรคลอโรอะซีติก.....164

ตารางที่ 76	แสดงค่าร้อยละของการคืนกลับของยาไทรเมโทพริม เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยสารละลาย กรดไทรคลอโรอะซิติก.....	165
ตารางที่ 77	แสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างค่าความสูงพีค กับความเข้มข้นของไทรเมโทพริมในพลาสมาเมื่อตกตะกอน พลาสมาโปรตีนสารละลายกรดไทรคลอโรอะซิติก.....	166
ตารางที่ 78	แสดงอัตราส่วน S/N ของการวิเคราะห์ปริมาณไทรเมโทพริม ในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วย สารละลายกรดไทรคลอโรอะซิติก	167
ตารางที่ 79	แสดงร้อยละของการคืนกลับในการวิเคราะห์ของ การวิเคราะห์ปริมาณไทรเมโทพริมในพลาสมา เมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีนด้วยสารละลายกรด ไทรคลอโรอะซิติก	168
ตารางที่ 80	แสดงความเที่ยงตรงภายในหนึ่งวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ไทรเมโทพริมในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยสารละลายกรดไทรคลอโรอะซิติก.....	169
ตารางที่ 81	แสดงความเที่ยงตรงระหว่างวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ไทรเมโทพริมในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยสารละลายกรดไทรคลอโรอะซิติก.....	170
ตารางที่ 82	แสดงความเที่ยงตรงภายในหนึ่งวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ไทรเมโทพริมในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยสารละลายกรดไทรคลอโรอะซิติก.....	171
ตารางที่ 83	แสดงความเที่ยงตรงระหว่างวันของวิธีวิเคราะห์ปริมาณ ไทรเมโทพริมในพลาสมาเมื่อตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ด้วยสารละลายกรดไทรคลอโรอะซิติก.....	172