

การศึกษาถึงผลของยาฉีดที่ผลิตในประเทศไทยต่อความเข้ากันไม่ได้  
ของยาผสมที่ใช้ทางหลอดเลือดดำ



นางสาว วิไลลักษณ์ สันทรกุลพงศา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตร์มหาบัณฑิต

ภาควิชาเภสัชกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2526

ISBN 974-561-872-1

010457

i 17388387

STUDY OF THE EFFECT OF INTRAVENOUS INJECTIONS MANUFACTURED  
IN THAILAND ON THE INCOMPATIBILITY OF INTRAVENOUS ADMIXTURES

Miss Wilailak Chantarakulpongsa

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

Department of Pharmacy

Graduate School

Chulalongkorn University

1983

ISBN 974-561-872-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาถึงผลของยาฉีดที่ผลิตในประเทศไทยต่อความเข้ากันไม่ได้  
ของยามลุ่มที่ให้ทางหลอดเลือดดำ

โดย

นางสาว วิไลลักษณ์ สันทรกุลพงศา

ภาควิชา

เภสัชกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรวัต ธรรมอุปกรณ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจารย์ ปฏิภาณ พนมวัน ณ ออยุธยา



บัณฑิตวิทยาลัย สุโขทัยราชวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....  
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ บุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  
..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุมาลี แสงธีระปิติกุล)

.....  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรวัต ธรรมอุปกรณ)

.....  
..... กรรมการ  
(อาจารย์ ปฏิภาณ พนมวัน ณ ออยุธยา)

.....  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ วาณี กฤษณเมธี)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย สุโขทัยราชวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การศึกษาถึงผลของยาฉีดที่ผลิตในประเทศไทยต่อความเข้ากันไม่ได้  
 ของยาผสมที่ให้ทางหลอดเลือดดำ  
 ชื่อผู้ผลิต              นางสาว วิไลลักษณ์ สันทรกุลพงศา  
 อาจารย์ที่ปรึกษา        ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรวัต ธรรมอุปกรณ์  
 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม    อาจารย์ ปฎิภาณ พนมวัน ณ ออยุธยา  
 ภาควิชา                    เภสัชกรรม  
 ปีการศึกษา                2525



บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาถึงปัญหาความเข้ากันไม่ได้ของผลิตภัณฑ์ยาฉีดที่ผลิตในประเทศไทยเมื่อผสมกับกระสายยาฉีดที่มีปริมาณมาก ในสภาพอากาศของประเทศไทย ซึ่งอาจจะทำให้ประสิทธิภาพในการรักษาลดลงหรืออาจจะเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยได้ ผลิตภัณฑ์ยาฉีดที่เลือกมาทำการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แอมปีซิลลิน โซเดียม, เพนนิซิลลิน ซี โซเดียม, คลอแรม-เพนนิคอล โซเดียมซึกซิเนต, เจนตั้มยีน ซัลเฟต, ลินโคมัยซิน ไฮโดรคลอไรด์, ไฮโดร-คอร์ติโซน โซเดียมซึกซิเนต, เด็กซาเมธาโซน โซเดียมฟอสเฟต กระสายยาฉีดที่มีปริมาณมากที่นำมาใช้ศึกษาได้แก่ น้ำเกลือ 0.9 เปอร์เซ็นต์, น้ำตาลเด็กโตรอส 5 เปอร์เซ็นต์ในน้ำ, น้ำตาลเด็กโตรอส 5 เปอร์เซ็นต์ในน้ำเกลือ 0.9 เปอร์เซ็นต์, น้ำตาลเด็กโตรอส 5 เปอร์เซ็นต์ในน้ำเกลือ 0.45 เปอร์เซ็นต์ และน้ำยาแลคเตตริงเจอร์ ซึ่งทั้ง 5 ชนิดนี้ผลิตโดยบริษัท แอบบอทท์แลบบอราทอรีส์ (ประเทศไทย) จำกัด สังเกตดูการเปลี่ยนแปลงสี, ความขุ่น, การเกิดก๊าซ และความเป็นกรด-ด่างที่เกิดขึ้นเมื่อผสมผลิตภัณฑ์ยาฉีดกับกระสายยาฉีดที่มีปริมาณมาก ในทันที และที่ 30 นาที 3, 6, 8 และ 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส และที่ 8-10 องศาเซลเซียส

ผลการวิจัยพบความเข้ากันไม่ได้ของผลิตภัณฑ์ยาฉีดเพียง 2 ชนิด เมื่อผสมกับกระสายยาฉีดที่มีปริมาณมาก คือยาฉีดเด็กซาเมธาโซน โซเดียมฟอสเฟต และยาฉีดเพนนิซิลลิน ซี โซเดียม เท่านั้น ซึ่งยาฉีดเด็กซาเมธาโซน โซเดียมฟอสเฟต ของบางบริษัทพบความเข้ากันไม่ได้เมื่อผสมกับกระสายยาฉีดที่มีปริมาณมากทั้ง 5 ชนิด ทั้งที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส และที่ 8-10 องศาเซลเซียส ส่วนยาฉีดเพนนิซิลลิน ซี โซเดียม พบความเข้ากันไม่ได้เฉพาะ

เมื่อผลลัมกับน้ำเกลือ 0.9 เปอร์เซ็นต์ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส และเมื่อผลลัมกับน้ำตาลเด็กโตรล 5 เปอร์เซ็นต์ในน้ำ, น้ำตาลเด็กโตรล 5 เปอร์เซ็นต์ในน้ำเกลือ 0.9 เปอร์เซ็นต์, น้ำตาลเด็กโตรล 5 เปอร์เซ็นต์ในน้ำเกลือ 0.45 เปอร์เซ็นต์ ทั้งที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส และที่ 8-10 องศาเซลเซียส ส่วนผลลัมกับยาชนิดที่เหลืองคือแอมปีซิลลิน โซเดียม, คลอแรมเฟนิคอลล โซเดียมซึกซีเนต, ลินโคมัยซิน ไฮโดรคลอไรด์, ไฮโดรคอร์ติโซน โซเดียมซึกซีเนต, เจนตำมัยซิน ซัลเฟต สามารถที่จะผลลัมเข้ากันได้กับกระละลายยาชนิดที่มีปริมาณมาก ทั้ง 5 ชนิดทั้งที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียสและที่ 8-10 องศาเซลเซียส ยกเว้นผลลัมกับยาชนิดเจนตำมัยซิน ซัลเฟต ของบางบริษัทซึ่งไม่สามารถผลลัมเข้ากันได้กับน้ำยาแลคเตตรังเจอร์



Thesis Title            Study of the Effect of Intravenous Injections  
 Manufactured in Thailand on the Incompatibility of  
 Intravenous Admixtures

Name                     Miss Wilailak Chantarakulpongsa

Thesis Advisor         Assistant Professor Rawadee Dhamma-Upakorn

Thesis Co-advisor     Lecturer Patipan Panomvana-Na-Ayudhya

Department             Pharmacy

Academic Year         1982



ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the incompatibilities between drugs which were manufactured in Thailand and the large volume parenteral vehicles which might decrease the therapeutic efficacy or might be hazard to the patient. The selected drugs in this research were ampicillin sodium injections, penicillin G sodium injections, chloramphenicol sodium succinate injections, gentamycin sulfate injections, lincomycin hydrochloride injections, hydrocortisone sodium succinate injections and dexamethasone sodium phosphate injections. The large volume parenteral vehicles used in this study were 0.9 % normal saline, 5 % dextrose in water, 5 % dextrose in 0.9% saline, 5% dextrose in half strength saline and lactated ringer's solution which were made by Abbott Laboratories (Thailand) Ltd. After the drugs were added to the large volume parenteral vehicles any changes in color, precipitation formation, gas formation and changes in pH were observed immediately, and at 30 minutes, 3, 6, 8 and 24 hours after mixing

at 30-31°C and 8-10°C.

The results of the study indicated that some of dexamethasone sodium phosphate injections and penicillin G sodium injections were incompatible with the large volume parenteral vehicles. The first were incompatible with all five large volume parenteral vehicles used in this study at both 30°-31°C and 8°-10°C. The latter were incompatible with 0.9% normal saline at 30-31°C, 5% dextrose in water, 5% dextrose in 0.9% saline, and 5% dextrose in half strength saline at 30-31°C and 8-10°C. Ampicillin sodium injections, chloramphenicol sodium succinate injections, gentamycin sulfate injections, lincomycin hydrochloride injections and hydrocortisone sodium succinate injections were compatible with all five large volume parenteral vehicles, except some products of gentamycin sulfate injections were incompatible with lactated ringer's solution.



## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือและร่วมมืออย่างดียิ่ง เกี่ยวกับข้อมูลค่า  
แนะนำ ข้อเสนอแนะ และความกรุณาอนุญาตให้ใช้เครื่องมือ ที่จำเป็นต่อการวิจัยจาก ผู้ช่วย-  
ค้ำสตราจารย์ ดร.ประสาธน์ ธรรมอุปกรณ ผู้ช่วยค้ำสตราจารย์ ดร.ปรียา อาตมียะนันท์  
ผู้ช่วยค้ำสตราจารย์ ดร.สุนันท์ พงษ์ล้ำมารถ ผู้ช่วยค้ำสตราจารย์ ลุ่มมาลี แล่งธีระปิติกุล  
อาจารย์ วิมลมาศ สิทธิพันธ์ เกสัชกรหญิง ประภาพรพรณ ธีรคุปต์ เกสัชกรหญิงนวลตา  
หาญลัมบุรณ เกสัชกรวิโรจน์ พิริยะถาวร เกสัชกรหญิง พิศมร กลิ่นสุวรรณ เกสัชกรหญิง  
สุจิตา ชุตินา เกสัชกรหญิง รัตนา ว่องพิบูลย์ เกสัชกรหญิง นารัต เกษตรทัต เกสัชกรหญิง  
จุรัมภา ชัตตินานนท์ เกสัชกรศักดิ์ อัจหาญศิริ ตลอดจนผู้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือผู้วิจัย  
ทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนาม

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ช่วยค้ำสตราจารย์ เรวดี ธรรมอุปกรณ อาจารย์ ปฏิภาณ  
พนมวัน ณ อยุรยา ได้กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ควบคุมการวิจัย  
อย่างใกล้ชิด ให้ข้อเสนอแนะและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย จนทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลงด้วยดี  
ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณทุกท่านที่ได้กล่าวมาแล้วไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณคณะค้ำสตราจารย์ ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยนี้

วิไลลักษณ์ สันทรกุลพงคำ





## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย . . . . .	จ-ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ . . . . .	ค-ข
กิตติกรรมประกาศ . . . . .	ข
สารบัญ . . . . .	ฅ
สารบัญตาราง . . . . .	ญ-ฒ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ . . . . .	ณ
<b>บทที่</b>	
1. บทนำ . . . . .	1-8
2. วิธีดำเนินการวิจัย รายละเอียดอุปกรณ์และสารที่ใช้ในการวิจัย . . . . .	9-19
3. ผลการวิจัย . . . . .	20-96
4. อภิปรายผลการวิจัย . . . . .	97-105
5. บทสรุป . . . . .	106-108
เอกสารอ้างอิง . . . . .	109-112
ภาคผนวก . . . . .	113-114
ประวัติ . . . . .	115

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงผลิตรกษัทยาฉีด แอมปีซิลลิน โซเดียม . . . . .	10
2. แสดงผลิตรกษัทยาฉีด เพนนิซิลลิน จี โซเดียม . . . . .	11
3. แสดงผลิตรกษัทยาฉีด คลอแรมเฟนิคอลล โซเดียมซั๊กซิเนต . . . . .	12
4. แสดงผลิตรกษัทยาฉีด เจนตั้มัยซิน ซัลเฟต . . . . .	13
5. แสดงผลิตรกษัทยาฉีด สินโคมัยซิน ซัลเฟต . . . . .	14
6. แสดงผลิตรกษัทยาฉีด ไอโตรคอร์ติโชน โซเดียมซั๊กซิเนต . . . . .	14
7. แสดงผลิตรกษัทยาฉีด เด็กซาเมธาโชน โซเดียมฟอสเฟต . . . . .	15
8. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของแอมปีซิลลิน โซเดียม ใน NS ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	24
9. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของแอมปีซิลลิน โซเดียม ใน D-5-W ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	25
10. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของแอมปีซิลลิน โซเดียมใน D-5-NS ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	26
11. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของแอมปีซิลลิน โซเดียมใน D-5- $\frac{NS}{2}$ ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	27
12. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของแอมปีซิลลิน โซเดียมใน LR ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	28
13. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของแอมปีซิลลิน โซเดียมใน NS ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	29
14. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของแอมปีซิลลิน โซเดียมใน D-5-W ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	30
15. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของแอมปีซิลลิน โซเดียมใน D-5-NS ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	31
16. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของแอมปีซิลลิน โซเดียมใน D-5- $\frac{NS}{2}$ ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	32

ลํารับัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
17. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของแอมปีซิลลิน โซเดียม ใน LR ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	33
18. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเพนนิซิลลิน จี โซเดียม ใน NS ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	36
19. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเพนนิซิลลิน จี โซเดียม ใน D-5-W ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	37
20. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเพนนิซิลลิน จี โซเดียม ใน D-5-NS ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	38
21. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเพนนิซิลลิน จี โซเดียม ใน D-5- $\frac{NS}{2}$ ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	39
22. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเพนนิซิลลิน จี โซเดียม ใน LR ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	40
23. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเพนนิซิลลิน จี โซเดียม ใน NS ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	41
24. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเพนนิซิลลิน จี โซเดียม ใน D-5-W ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	42
25. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเพนนิซิลลิน จี โซเดียม ใน D-5-NS ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	43
26. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเพนนิซิลลิน จี โซเดียม ใน D-5- $\frac{NS}{2}$ ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	44
27. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเพนนิซิลลิน จี โซเดียม ใน LR ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	45
28. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของคลอแรมเฟนิคอล โซเดียมซึกซิเนต ใน NS ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	48
29. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของคลอแรมเฟนิคอล โซเดียมซึกซิเนต ใน D-5-W ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	49

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
30. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของคลอแรมเฟนิคอลล โซเดียมซัลซิเนตใน D-5-NS ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	50
31. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของคลอแรมเฟนิคอลล โซเดียมซัลซิเนตใน D-5- $\frac{NS}{2}$ ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	51
32. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของคลอแรมเฟนิคอลล โซเดียมซัลซิเนตใน LR ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	52
33. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของคลอแรมเฟนิคอลล โซเดียมซัลซิเนตใน NS ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	53
34. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของคลอแรมเฟนิคอลล โซเดียมซัลซิเนตใน D-5-W ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	54
35. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของคลอแรมเฟนิคอลล โซเดียมซัลซิเนตใน D-5-NS ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	55
36. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของคลอแรมเฟนิคอลล โซเดียมซัลซิเนตใน D-5- $\frac{NS}{2}$ ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	56
37. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของคลอแรมเฟนิคอลล โซเดียมซัลซิเนตใน LR ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	57
38. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเจนตัมัยซิน ซัลเฟต ใน NS ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	60
39. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเจนตัมัยซิน ซัลเฟต ใน D-5-W ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	61
40. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเจนตัมัยซิน ซัลเฟต ใน D-5-NS ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	62
41. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเจนตัมัยซิน ซัลเฟต ใน D-5- $\frac{NS}{2}$ ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	63
42. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเจนตัมัยซิน ซัลเฟต ใน LR ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	64

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
43. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเจนนํ้ามัยซิน ซัลเฟตใน NS ที่จุดหมุม 8-10 องค์่าเซลเซียส . . . . .	65
44. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเจนนํ้ามัยซิน ซัลเฟตใน D-5-W ที่จุดหมุม 8-10 องค์่าเซลเซียส . . . . .	66
45. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเจนนํ้ามัยซิน ซัลเฟต ใน D-5-NS ที่จุดหมุม 8-10 องค์่าเซลเซียส . . . . .	67
46. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเจนนํ้ามัยซิน ซัลเฟต ใน D-5- $\frac{NS}{2}$ ที่จุดหมุม 8-10 องค์่าเซลเซียส . . . . .	68
47. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของเจนนํ้ามัยซิน ซัลเฟต ใน LR ที่จุดหมุม 8-10 องค์่าเซลเซียส . . . . .	69
48. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของสินโคมัยซิน ไฮโดรคลอไรด์ ใน NS ที่จุดหมุม 30-31 องค์่าเซลเซียส . . . . .	72
49. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของสินโคมัยซิน ไฮโดรคลอไรด์ ใน NS ที่จุดหมุม 8-10 องค์่าเซลเซียส . . . . .	72
50. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของสินโคมัยซิน ไฮโดรคลอไรด์ ใน D-5-W ที่จุดหมุม 30-31 องค์่าเซลเซียส . . . . .	73
51. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของสินโคมัยซิน ไฮโดรคลอไรด์ ใน D-5-W ที่จุดหมุม 8-10 องค์่าเซลเซียส . . . . .	73
52. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของสินโคมัยซิน ไฮโดรคลอไรด์ ใน D-5-NS ที่จุดหมุม 30-31 องค์่าเซลเซียส . . . . .	74
53. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของสินโคมัยซิน ไฮโดรคลอไรด์ ใน D-5-NS ที่จุดหมุม 8-10 องค์่าเซลเซียส . . . . .	74
54. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของสินโคมัยซิน ไฮโดรคลอไรด์ ใน D-5- $\frac{NS}{2}$ ที่จุดหมุม 30-31 องค์่าเซลเซียส . . . . .	75
55. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของสินโคมัยซิน ไฮโดรคลอไรด์ ใน D-5- $\frac{NS}{2}$ ที่จุดหมุม 8-10 องค์่าเซลเซียส . . . . .	75



สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
56. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของสินทรัพย์อื่น ไฮโดรคลอไรด์ ใน LR ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	76
57. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของสินทรัพย์อื่น ไฮโดรคลอไรด์ ใน LR ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	76
58. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของ ไฮโดรคาร์บอเนต โซเดียมซัลไฟเนต ใน NS ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	79
59. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของ ไฮโดรคาร์บอเนต โซเดียมซัลไฟเนตใน NS ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	79
60. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของ ไฮโดรคาร์บอเนต โซเดียมซัลไฟเนต ใน D-5-W ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	80
61. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของ ไฮโดรคาร์บอเนต โซเดียมซัลไฟเนต ใน D-5-W ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	80
62. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของ ไฮโดรคาร์บอเนต โซเดียมซัลไฟเนต ใน D-5-NS ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	81
63. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของ ไฮโดรคาร์บอเนต โซเดียมซัลไฟเนต ใน D-5-NS ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	81
64. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของ ไฮโดรคาร์บอเนต โซเดียมซัลไฟเนต ใน D-5- $\frac{NS}{2}$ ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	82
65. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของ ไฮโดรคาร์บอเนต โซเดียมซัลไฟเนต ใน D-5- $\frac{NS}{2}$ ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	82
66. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของ ไฮโดรคาร์บอเนต โซเดียมซัลไฟเนต ใน LR ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	83
67. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของ ไฮโดรคาร์บอเนต โซเดียมซัลไฟเนต ใน LR ที่อุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส . . . . .	83
68. แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของ เด็กซาเมธาโซน โซเดียมฟอสเฟต ใน NS ที่อุณหภูมิ 30-31 องศาเซลเซียส . . . . .	87

ล่ำรปฏิตำรำง (ต่อ)

ตำรำงที่	หน้ำ
69. แสดงผลกำรเปลี่ยนปลงของ เต็กข่ำเมรำโชน โชนเดียมฟอสเฟต ใน D-5-W ที่จุดหภูมิ 30-31 องค้ำเซลเซียส . . . . .	88
70. แสดงผลกำรเปลี่ยนปลงของ เต็กข่ำเมรำโชน โชนเดียมฟอสเฟต ใน D-5-NS ที่จุดหภูมิ 30-31 องค้ำเซลเซียส . . . . .	89
71. แสดงผลกำรเปลี่ยนปลงของ เต็กข่ำเมรำโชน โชนเดียมฟอสเฟต ใน D-5- $\frac{NS}{2}$ ที่จุดหภูมิ 30-31 องค้ำเซลเซียส . . . . .	90
72. แสดงผลกำรเปลี่ยนปลงของ เต็กข่ำเมรำโชน โชนเดียมฟอสเฟต ใน LR ที่จุดหภูมิ 30-31 องค้ำเซลเซียส . . . . .	91
73. แสดงผลกำรเปลี่ยนปลงของ เต็กข่ำเมรำโชน โชนเดียมฟอสเฟต ใน NS ที่จุดหภูมิ 8-10 องค้ำเซลเซียส . . . . .	92
74. แสดงผลกำรเปลี่ยนปลงของ เต็กข่ำเมรำโชน โชนเดียมฟอสเฟต ใน D-5-W ที่จุดหภูมิ 8-10 องค้ำเซลเซียส . . . . .	93
75. แสดงผลกำรเปลี่ยนปลงของ เต็กข่ำเมรำโชน โชนเดียมฟอสเฟต ใน D-5-NS ที่จุดหภูมิ 8-10 องค้ำเซลเซียส . . . . .	94
76. แสดงผลกำรเปลี่ยนปลงของ เต็กข่ำเมรำโชน โชนเดียมฟอสเฟต ใน D-5- $\frac{NS}{2}$ ที่จุดหภูมิ 8-10 องค้ำเซลเซียส . . . . .	95
77. แสดงผลกำรเปลี่ยนปลงของ เต็กข่ำเมรำโชน โชนเดียมฟอสเฟต ใน LR ที่จุดหภูมิ 8-10 องค้ำเซลเซียส . . . . .	96
78. แสดงกำรเปลี่ยนปลงควำมเป็นกรด-ต้ำงของล่ำรละลายของผลิตภณียำลิตที่นำ มำวิศย เมื่อผลลมกับภรล่ำยยำลิตที่มีปริมำตรมำก . . . . .	105

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ



NS	น้ำเกลือ 0.9 เปอร์เซ็นต์
D-5-W	น้ำตาลเด็กโตรล 5 เปอร์เซ็นต์ในน้ำ
D-5-NS	น้ำตาลเด็กโตรล 5 เปอร์เซ็นต์ในน้ำเกลือ 0.9 เปอร์เซ็นต์
D-5- $\frac{NS}{2}$	น้ำตาลเด็กโตรล 5 เปอร์เซ็นต์ในน้ำเกลือ 0.45 เปอร์เซ็นต์
LR	น้ำยาแลคเตตริงเจอร์
pH*	ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างของยาฉีดผลม 2 ตัวอย่าง
ขุ่น	ความขุ่นของสารละลาย
+	ผลในทางบวก
-	ผลในทางลบ
มก.	มิลลิกรัม
มล.	มิลลิลิตร