

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมเพื่อการเกิดปฏิกิริยาที่
สมบูรณ์ในการวิเคราะห์เพนนิซิลินโดยไอโอโดเมทรี

นางสาวนันทิยา	สมเจตนากุล
นางสาววิมลณัฐ	สุรกุล

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2557

STUDY OF STOICHIOMETRIC REACTION FOR
IODOMETRIC ASSAY – ANTIBIOTICS :
PENICILLINS

MISS NUNTIYA SOMJETANAKUL
MISS WIMOLNAT SURAKUL

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF DOCTOR OF PHARMACY
MAHIDOL UNIVERSITY

2014

โครงการพิเศษ
เรื่อง การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมเพื่อการเกิดปฏิกิริยาที่สมบูรณ์ในการ
วิเคราะห์เพนนิซิลินโดยไอโอโดเมทรี

.....
(นางสาวนันทิยา สมเจตนากุล)

.....
(นางสาววิมลณัฐ สุรกุล)

.....
(รศ.ดร. พิสมัย กุลกาญจนาธร)
อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(ผศ.อ. บรมพจน์ พฤตวินาสัณฑ์)
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมเพื่อการเกิดปฏิกิริยาที่สมบูรณ์ในการวิเคราะห์เพนนิซิลินโดยไอโอโดเมทรี

นันทิยา สมเจตนากุล , วิมลรัฐ สุรกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา: พิชมัย กุลกาญจนาร*, สลันทิพย์ จารุสินธนากร*, บรมพจน์ พฤตวินาสันต์*

ภาควิชา เคมีอินทรีย์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ: ยาปฏิชีวนะ, ไอโอโดเมทรี, ไดคลอกซาซิลิน โซเดียม, เบต้าไซโคลเดกซ์ตริน, มิลลิสมมูล

การดัดแปลงวิธีวิเคราะห์ยาในกลุ่มเพนนิซิลินโดยวิธีไอโอโดเมทรีจากตำรายาสหรัฐอเมริกา เพื่อพัฒนาวิธีวิเคราะห์ไดคลอกซาซิลิน โดยไดคลอกซาซิลินถูกออกซิไดส์ด้วยไอโอดีนที่มากเกินไป ไอโอดีนที่มากเกินไปถูกไทเทรตกลับด้วยโซเดียมไทโอซัลเฟต การเติมเบต้าไซโคลเดกซ์ตริน จะช่วยลดระยะเวลาการออกซิไดส์ในปฏิกิริยาจาก 30 นาทีเหลือ 20 นาที การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมเพื่อการเกิดปฏิกิริยาที่สมบูรณ์ทำได้โดยเปลี่ยนแปลงปริมาณไดคลอกซาซิลินเพื่อหาความเข้มข้นที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ การตรวจสอบวิธีวิเคราะห์ในหัวข้อความเป็นเส้นตรง, ความถูกต้องและความเที่ยงพบว่าวิธีมีความเที่ยง ความถูกต้องและมีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง จากการวิจัยสรุปว่าแต่ละมิลลิลิตรของ 0.01 N ไอโอดีนทำปฏิกิริยาพอดีกับไดคลอกซาซิลิน โซเดียม 0.6579 มิลลิกรัม การประยุกต์ใช้วิธีไอโอโดเมทรีที่ดัดแปลงในการวิเคราะห์ ปริมาณไดคลอกซาซิลิน โซเดียมในแคปซูล 2 บริษัท และเปรียบเทียบผลกับวิธีไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ ลิควิดโครมาโทกราฟี (HPLC) ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานในตำรายาสหรัฐอเมริกา พบว่าปริมาณร้อยละ ของผลของไดคลอกซาซิลิน โซเดียมในแคปซูล ด้วยวิธีทั้งสอง โดยใช้ t-test ให้ผลไม่ต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

Abstract

STUDY OF STOICHIOMETRIC REACTION FOR IODOMETRIC ASSAY – ANTIBIOTICS: PENICILLINS

Nuntiya Somjetanakul, Wimolnat Surakul

Project advisor: Pisamai Kulkanjanatorn*, Salinthip Jarusintanakorn*, Bromptoj Prutthiwanasan*

*Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keyword: Antibiotics, Iodometric assay, Dicloxacillin sodium, β -cyclodextrin, milliequivalent weight

The modified iodometric titration, which was adjusted from The United States Pharmacopeia (USP), for the assay of penicillins was developed for the determination of dicloxacillin. Dicloxacillin is oxidized by an excess iodine. Then, an excess iodine was titrated back with sodium thiosulfate. The addition of β -cyclodextrin during the reaction could decrease the time for oxidizing from 30 to 20 minutes. Study of stoichiometric reaction was performed by varying the amount of dicloxacillin to find the optimum concentration for the analysis.

Method verification was performed in terms of linearity, accuracy and precision (repeatability). The method was precise, accurate and showed good linearity. It showed that each milliliter of 0.01 N of iodine was equivalent to 0.6579 milligrams of dicloxacillin sodium.

The application of method was performed by determining two difference brands of dicloxacillin capsule using the modified method and high performance liquid chromatography (HPLC), which is an official method for the assay of dicloxacillin sodium capsule in USP monograph. The percentages of labeled amount, which obtained from these two methods, were compared using statistical evaluation, *t*-test. Results were indicated that there was no significant difference from these two method at 95% confident interval.