



1110016494

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการใช้เครื่อง XRF แบบพกพา วัดปริมาณธาตุ Si Ca Mg Al K Fe และ Ti ในแก้วโซดาไลม์ โดยใช้แก้วมาตรฐานที่เป็นวัสดุอ้างอิงที่ใช้สร้างกราฟมาตรฐานเป็นตัวอย่างที่ใช้วัด เพื่อตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี โดยการวัดวัสดุอ้างอิงที่ระดับต่ำ กลาง และสูงของกราฟมาตรฐาน และประเมินค่าความแม่นยำและความเที่ยง โดยเกณฑ์การยอมรับของความแม่นยำคือ %recovery อยู่ในช่วงร้อยละ 90-110 และความเที่ยง %RSD ไม่เกินร้อยละ 5 และประมาณค่าความไม่แน่นอนโดยวิธีที่อ้างอิงจาก VAM Project 3.2.1 ผลการศึกษาพบว่าเครื่อง XRF แบบพกพาเหมาะสำหรับการวัดปริมาณ Si และ Ca ในแก้วโซดาไลม์ แต่ไม่เหมาะกับการวัดปริมาณ Mg Al K Fe และ Ti ถึงแม้การวัดปริมาณ Fe และ Ti มีความแม่นยำ แต่ไม่มีความเที่ยง ซึ่งเป็นลักษณะที่จำเป็นของวิธีวัดที่ดี ผลการคำนวณค่าความไม่แน่นอนซึ่งมีแหล่งความไม่แน่นอน 3 แหล่งซึ่งได้แก่จากความแม่นยำ ความเที่ยง และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการวัดที่เครื่องมือวัดได้ โดยให้เกณฑ์การยอมรับว่าต้องไม่เกินร้อยละ 10 ผลการคำนวณพบว่าค่าความไม่แน่นอนของผลการวัด Si และ Ca น้อยกว่าร้อยละ 10 ส่วนค่าความไม่แน่นอนของ Mg Al K Fe และ Ti มากกว่าร้อยละ 10 หลายเท่า ถึงแม้จะมีการแก้ค่าผลการวัดแล้วก็ตาม ซึ่งเน้นให้เห็นว่าวิธีการนี้เหมาะสมกับการวัดปริมาณ Si และ Ca ในช่วงการวัดร้อยละ 33.04 - 33.95 และร้อยละ 6.12 - 7.88 ตามลำดับ

## Abstract

The objective of this study was to apply a portable XRF to measure the quantity of Si Ca Mg Al K Fe and Ti in soda-lime glasses. The standard glasses which were the certified reference materials (CRMs) were used to construct the XRF calibration curves. A method validation was carried out by repeatedly measuring the CRMs at low, medium and high levels of the calibration curve. Trueness and precision of the measurement were evaluated. The acceptance criterion for trueness and precision was %recovery in a range of 90-110% and %RSD less than 5%, respectively. The uncertainty of measurement was calculated using the approach referred from VAM Project 3.2.1. It was found that the portable XRF was suitable for measuring the amount of Si and Ca in soda-lime glasses. This method was not reliable for determining the quantity of Mg Al K Fe and Ti, even though the trueness of Fe and Ti measurement was acceptable. Nevertheless, the Fe and Ti measurements did not pass the criterion of precision which was necessary for a decent method. The calculations of uncertainty of measurement, which comprised of 3 sources i.e. trueness, precision and a standard deviation of the result given by the instrument, showed that only the Si and Ca measurement had the uncertainty less than 10%. This ensured that the portable XRF could be employed for detecting the amount of Si and Ca in a range of 33.04 - 33.95 % by weight and 6.12 - 7.88 by weight, respectively.

เอกสารผลงานที่เสนอขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง  
นักวิทยาศาสตร์ ระดับชำนาญการพิเศษ

ของ  
นายกนิษฐ์ ตะปะสา  
ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

เลขหมู่จศ พว๐๖ 60  
เลขทะเบียน ๒74๐  
วันที่ 14/ก.ค. 2558

115862

เรื่องที่ 2

ชื่อเรื่อง การตรวจสอบปริมาณองค์ประกอบทางเคมีในภาชนะแก้ว  
โซดาไลม์โดยวิธีรวดเร็วแนวใหม่แบบไม่ทำลาย

(Newly Rapid and Non-Destructive Quantitative Analysis of  
Chemical Compositions in Soda-Lime Glass Containers)

ด้วยอภินันทนาการ  
จาก  
ฝ่ายทศ.เงินห้า (อุบ.วิง.ทศ.)

กลุ่มห้องปฏิบัติการเชี่ยวชาญด้านแก้ว

โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

ปี พ.ศ. 2557