

## บทคัดย่อ

การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีการทดสอบปริมาณตะกั่วในเครื่องสำอางประเภทครีมทาหน้าโดยเทคนิค แกรฟต์เฟอเนชอะตอมมิกแอ็บซอร์พชันสเปกโทรสโคปี ตามวิธีทดสอบมาตรฐาน ACM THA 05 rev.2, 2011 โดยศึกษาคุณลักษณะเฉพาะของวิธี ได้แก่ ช่วงความเป็นเส้นตรง ขีดจำกัดของการตรวจหา ขีดจำกัดของการวัดปริมาณ ความไว ความเที่ยง ผลกระทบจากเนื้อสาร และการประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด พบว่า ช่วงความเข้มข้นที่ให้เส้นโค้งการสอบเทียบเป็นเส้นตรง คือ ช่วงความเข้มข้น 10 ถึง 60 ไมโครกรัมต่อลิตร ขีดจำกัดของการตรวจหาโดยวิธีเท่ากับ 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ขีดจำกัดของการวัดปริมาณเท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การศึกษาความไวและความเที่ยงที่ครอบคลุมช่วงการทำงาน ต่ำ กลาง และสูง ทำโดยการเติมสารละลายมาตรฐานตะกั่วลงในตัวอย่างเครื่องสำอางประเภทครีมทาหน้าที่ระดับความเข้มข้น 10, 30 และ 50 ไมโครกรัมต่อลิตร โดยใช้ตัวอย่างเครื่องสำอางประเภทครีมทาหน้าที่มีลักษณะแตกต่างกันดังนี้ คือ ครีมสีขาวเนื้อเนียนละเอียด ครีมสีขาวเนื้อหยาบ และครีมสีน้ำตาลอ่อน ซึ่งผลิตจากผู้ผลิตคนละแหล่ง จากการศึกษาพบว่าร้อยละค่าการคืนกลับของการทดสอบความไวอยู่ในช่วง 94.3 ถึง 110.4 ซึ่งอยู่ในช่วงเกณฑ์กำหนดร้อยละ 80 ถึง 120 และค่าร้อยละส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ของความเที่ยงอยู่ในช่วง 0.87 ถึง 6.32 ซึ่งอยู่ในช่วงเกณฑ์กำหนดไม่เกินร้อยละ 10 และตรวจสอบผลกระทบจากเนื้อสารตัวอย่างพบว่าเนื้อสารตัวอย่างครีมทาหน้าทั้ง 3 ชนิด ไม่มีผลกระทบต่อผลการทดสอบตะกั่ว โดยค่าร้อยละความแตกต่างความชันของเส้นโค้งการสอบเทียบที่มีเนื้อสารตัวอย่างและเส้นโค้งการสอบเทียบที่ไม่มีเนื้อสารตัวอย่างเท่ากับ 2.8, 5.6 และ 2.8 ตามลำดับ ซึ่งไม่เกินเกณฑ์กำหนดร้อยละ 10 การประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัดตามแนวทางการใช้ข้อมูลจากการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี พบว่ามีค่าความไม่แน่นอนขยายที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เท่ากับ  $\pm 2.05$  มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 13.7 ซึ่งน้อยกว่าค่าความไม่แน่นอนเป้าหมายที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 20 แสดงว่าวิธีทดสอบมีความเหมาะสมต่อการใช้งานตามวัตถุประสงค์

เลขหมู่ ๐๑ คม ๐๑ ๒๐

เลขทะเบียน บ ๗๕๔

วันที่ 14/ก.ค. 2558

115876

ด้วยอธิบดี

จาก

ผู้อำนวยการสำนักงาน (คุณวิภาดา)

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE

สำนักงานมาตรฐาน กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110016378

## Abstract

The method for measurement of lead in cosmetic facial cream by graphite furnace atomic absorption spectroscopy was validated according to ACM THA 05 rev.2, 2011. Analytical performance characteristics as linearity range, method detection limit, limit of quantitation, bias, precision, matrix effect and measurement uncertainty for the modified method based on ACM THA 05 rev.2, 2011 were studied. From the study found that linearity range was 10-60  $\mu\text{g/L}$ , method detection limit and limit of quantitation were 0.5 mg/kg. and 5 mg/kg respectively. The bias and precision study at low, medium and high concentration by adding standard solution of lead in cosmetic facial cream sample at 10, 30 and 50  $\mu\text{g/L}$  respectively by using different cosmetic facial cream were fine white cream, coarse white cream and pale brown cream from different manufactures. It was found that the percentage recovery of the method obtained from the bias study was between 94.3-110.4% and the percentage relative standard deviation of the method obtained from the precision study was between 0.87-6.32%. The percentage recovery and relative standard deviation were within the acceptance limit of 80-120% and 10% respectively. The matrix effect was investigated of cosmetic facial cream 3 type. They were found that different the slope of calibration curve with the sample matrix and the normal calibration curve without the sample matrix were 2.8%, 5.6% and 2.8% respectively, which does not exceed the acceptance limit of 10%. In addition, the estimation uncertainty of measurement based on method validation approach was found that the expanded uncertainty at 95% confidence limit is  $\pm 2.05$  mg/kg calculated as percentage is 13.7%, which is less than the target uncertainty of 20%. This study shows that the validated method is fit for the intended use.