

## บทคัดย่อ

การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของวิธีทดสอบปริมาณตะกั่ว ดีบุก และแคดเมียมในน้ำ โดย ICP-OES เป็นการตรวจสอบวิธีทดสอบเพื่อใช้เป็นวิธีมาตรฐาน จากการทดสอบได้ช่วงการวัด ตะกั่ว และแคดเมียม 10 - 1000 ไมโครกรัมต่อลิตร และดีบุก 10 - 200 ไมโครกรัมต่อลิตร ขีดจำกัดการ ตรวจหาของตะกั่ว แคดเมียม และดีบุก เท่ากับ 3.0768 0.7909 และ 3.4372 ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ขีดจำกัดการวัดปริมาณของตะกั่ว แคดเมียม และดีบุก เท่ากับ 10 ไมโครกรัมต่อลิตร การทดสอบด้วยวิธีนี้ให้ผลการวัดที่มีความแม่นยำจากการประมาณความเที่ยงของตะกั่ว แคดเมียม และ ดีบุก ด้วยค่าสูงสุดของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์รวมมีค่าเท่ากับ 0.0398 และใช้เป็นค่าความ ไม่แน่นอนสัมพัทธ์ในการประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด มีความแม่นยำจากการทดสอบ ค่ากลับคืนด้วยสถิติทดสอบทีของตะกั่ว แคดเมียม และดีบุก ไม่แตกต่างจาก 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ไม่มีผลกระทบจากเนื้อสาร การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้ สถิติทดสอบเอฟ ความไม่แน่นอนของการวัดตาม Guide to the Expression of Uncertainty of Measurement (GUM) ของตะกั่ว แคดเมียม และดีบุก เท่ากับร้อยละ 8.42 8.49 และ 8.54 ตามลำดับ มีค่าไม่เกินร้อยละ  $\pm 10$  ของค่าที่วัดได้ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังนั้นการตรวจสอบความ สมเหตุสมผลของวิธีทดสอบปริมาณตะกั่ว ดีบุก และแคดเมียมในน้ำโดย ICP-OES ให้ผลการวัดที่ น่าเชื่อถือ มีการสอบกลับได้เชิงมาตรวิทยา และมีค่าความไม่แน่นอนของการวัด

เลขหมู่ วศ ฟอ ๐๖ 52

เลขทะเบียน บ ๗๔๖

วันที่ 14 ก.ค. 2568

1158๔๘

ด้วยอธิบดีบัญชาการ

จาก

ผู้อำนวยการสำนัก (ศูนย์วิจัย)

## Abstract

Method validation of lead, tin and cadmium in water by ICP-OES was performed to check test method for using as standard method. The concentration ranges were 10 to 1000  $\mu\text{g/L}$  Pb&Cd and 10 to 200  $\mu\text{g/L}$  Sn. The limit of detections Pb, Cd and Sn were 3.0768, 0.7909 and 3.4372  $\mu\text{g/L}$ , respectively. The limit of quantitation Pb, Cd and Sn was 10  $\mu\text{g/L}$ . The precision was evaluated from maximum pooled relative standard deviation was 0.0398 and used as relative standard uncertainty for estimation of uncertainty measurement. The accuracy was evaluated from bias study which tested by t-test statistic not difference from 1 at significant level 0.05 and there was no matrix effect. The assumption of regression analysis was according to F-test statistic. The uncertainty of measurements approached to Guide to the Expression of Uncertainty of Measurement (GUM) of Pb, Cd and Sn were 8.42%, 8.49% and 8.54%, respectively that were less than target uncertainty of measurement was  $\pm 10\%$ . Therefore, method validation of lead, tin and cadmium in water by ICP-OES provided reliability of measurement results which had metrological traceability and uncertainty of measurement.