

ชื่อโครงการวิจัย	การวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในน้ำดื่มของโรงเรียนในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช (Determination of heavy metals in drinking water of schools in Nakhon Si Thammarat)
ผู้ทำวิจัย	นางสาวเบญจวรรณ นิลวงศ์
ปีการศึกษา	2557

---

### บทคัดย่อ

การวิเคราะห์นิกเกิล(II) อลูมิเนียม(III) และเหล็ก(II) ในน้ำดื่มด้วยอุปกรณ์ของไหลจุลภาคบนกระดาษ อุปกรณ์ที่สร้างโดยการสกรีนด้วยเทียนและออกแบบให้สามารถวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็วและมีความจำเพาะเจาะจงต่อการวิเคราะห์นิกเกิล(II) อลูมิเนียม(III) และเหล็ก(II) ในระดับมิลลิกรัมต่อลิตร อุปกรณ์ปฏิบัติการบนกระดาษจะกำหนดส่วนที่ชอบน้ำและไม่ชอบน้ำ บริเวณตรวจวัดจะเกิดเป็นสารเชิงซ้อนระหว่างนิกเกิล(II) กับ Dimethylglyoxime (DMG) เกิดเป็นสีชมพู ส่วนอลูมิเนียม(III) จะเกิดเป็นสารเชิงซ้อนกับสารสกัดกะหล่ำปลีสีม่วงเกิดเป็นสีน้ำเงิน และเหล็ก(II) จะเกิดเป็นสารเชิงซ้อนกับ 1,10-phenanthroline ให้สีส้มแดง บันทึกผลการทดลองด้วยเครื่องสแกนเนอร์และหาความเข้มข้นเฉลี่ยด้วยโปรแกรม Image J ในโหมดสีเทา ภายใต้สภาวะการทดลองที่เหมาะสมกราฟมาตรฐานของนิกเกิล(II) อลูมิเนียม(III) และเหล็ก(II) อยู่ในช่วงความเข้มข้น 1–15 mg/L ( $R^2=0.9985$ ) 0.05–15 mg/L ( $R^2=0.9952$ ) และ 0.005–1.0 mg/L ( $R^2=0.9978$ ) ตามลำดับขีดจำกัดของการตรวจวัด (LOD) ของนิกเกิล(II) อลูมิเนียม(III) และเหล็ก(II) เท่ากับ 1, 0.05 และ 0.005 mg/L ตามลำดับ การวิเคราะห์ด้วยอุปกรณ์ปฏิบัติการบนกระดาษมีความเที่ยงสูง มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (%RSD) อยู่ในช่วง 0.48–3.12 % สามารถนำมาประยุกต์ใช้สำหรับการวิเคราะห์นิกเกิล(II) อลูมิเนียม(III) และเหล็ก(II) ในน้ำดื่มของโรงเรียนในจังหวัดนครศรีธรรมราชได้ ซึ่งจากการตรวจวัดการปนเปื้อนของโลหะนิกเกิล(II) อลูมิเนียม(III) และเหล็ก(II) พบว่าตรวจไม่พบโลหะทั้งสามชนิด ให้ค่าเปอร์เซ็นต์การคืนกลับ (% Recovery) อยู่ในช่วง 84–120 % เมื่อเปรียบเทียบวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธี Inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES) ทั้งสองวิธีให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (t-test) ดังนั้นวิธีนี้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการวิเคราะห์นิกเกิล(II) อลูมิเนียม(III) และเหล็ก(II) ที่สามารถทำได้รวดเร็ว ย่อยสลายได้ดี เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ตัวอย่าง