



การตรวจวัดแรงดึงผิวเชิงปริมาณของหยดน้ำบนพื้นผิวโพลีเอทิลีนไฮโดรโฟบิก ร่วมกับการวิเคราะห์ไฟฟ้า เคมีเพื่อการตรวจหาสารปนเปื้อนในน้ำ

กมลพร ประมูลสินทรัพย์¹, สุนิสา บุรัมย์¹, ชญาดา ตะวันหะ^{1*}

¹โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย บุรีรัมย์ ตำบลสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์

*E-mail: 467KamonpornPramoolsinsup@pcshsbr.ac.th

บทคัดย่อ

โครงการเรื่องการตรวจวัดแรงดึงผิวเชิงปริมาณของหยดน้ำบนพื้นผิวโพลีเอทิลีนไฮโดรโฟบิก ร่วมกับการวิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมีเพื่อการตรวจหาสารปนเปื้อนในน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการประเมินคุณภาพน้ำโดยอาศัยการวิเคราะห์แรงดึงผิวของหยดน้ำบนพื้นผิวโพลีเอทิลีนไฮโดรโฟบิก ร่วมกับการวิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจหาสารปนเปื้อนในน้ำเนื่องจากสารปนเปื้อนส่งผลต่อสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางไฟฟ้าเคมีแตกต่างกัน การผสมผสานข้อมูลจากทั้งสองเทคนิคจึงช่วยเพิ่มความสามารถในการตรวจวิเคราะห์เชิงปริมาณ การศึกษาดำเนินการโดยเตรียมพื้นผิวโพลีเอทิลีนไฮโดรโฟบิกสำหรับรองรับหยดน้ำตัวอย่าง วัดมุมสัมผัส เพื่อนำไปวิเคราะห์แรงดึงผิวและตรวจวัดสมบัติทางไฟฟ้าเคมีด้วยเครื่อง Differential Pulse Voltammetry จากผลการทดลองพบว่าพื้นผิวแก้วให้การแผ่กระจายของหยดน้ำสม่ำเสมอเหมาะสำหรับใช้เป็นพื้นผิวอ้างอิง ขณะที่พื้นผิวโพลีเอทิลีนมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสารละลายมากกว่าโดยเฉพาะสารละลาย Pb(II) และ Zn(II) ซึ่งแสดงการเปลี่ยนแปลงของมุมสัมผัสและแรงดึงผิวอย่างชัดเจน การวิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมีสามารถตรวจวัด Zn(II), Pb(II) และ Cu(II) ได้ โดยค่ากระแสไฟฟ้ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับความเข้มข้นในช่วง 1–9 ppm และเมื่อนำผลจากทั้งสองเทคนิคมาวิเคราะห์ร่วมกัน พบว่าสามารถเพิ่มความไว ความจำเพาะ และความน่าเชื่อถือในการตรวจวัดได้ดีกว่าการใช้เพียงวิธีเดียว ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการบูรณาการการวิเคราะห์แรงดึงผิวบนพื้นผิวโพลีเอทิลีนร่วมกับเทคนิคไฟฟ้าเคมีมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นระบบตรวจวัดสารปนเปื้อนในน้ำแบบพกพา ต้นทุนต่ำ ใช้ตัวอย่างปริมาณน้อย ตรวจวัดได้รวดเร็วและแม่นยำเหมาะสำหรับการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำและงานด้านสิ่งแวดล้อมในอนาคต

คำสำคัญ: คุณภาพน้ำ, แรงดึงผิว, พื้นผิวโพลีเอทิลีนไฮโดรโฟบิก, Differential Pulse Voltammetry, สารปนเปื้อนในน้ำ