

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : PDF/22/2542

ชื่อโครงการ : การพัฒนาระบบโพลีอินเจกชันสำหรับเทคนิคโวลแทมเมตรี

ชื่อนักวิจัย : นายจรรณ จักรมณี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

E-mail Address : scijjkmn@chiangmai.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี

ได้พัฒนาพัฒนาระบบโพลีอินเจกชันสำหรับเทคนิคโวลแทมเมตรี โดยออกแบบ/พัฒนาอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างระบบโพลีอินเจกชันขึ้นเองโดยใช้วัสดุที่หาได้ในประเทศ และศึกษาปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์โดยเทคนิคโวลแทมเมตรี ได้สร้างระบบโพลีอินเจกชัน-โวลแทมเมตรีจากอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้แรงโน้มถ่วงในการขับเคลื่อนสารละลายให้ไหลด้วยอัตราที่คงที่ วาล์วที่ใช้ฉีดสารผ่านเข้าสู่ระบบ gas diffusion device สำหรับกำจัดแก๊สออกซิเจนในสารละลาย voltammetric flow cell หลายแบบที่ได้ออกแบบเพื่อใช้ตรวจวัดในกระแสที่ไหล และชุดอุปกรณ์ on-line UV digestion สำหรับย่อยสลายตัวอย่างด้วยรังสีอัลตราไวโอเลต ได้ใช้ระบบที่สร้างขึ้นในการวิเคราะห์ไอโอเดตโดยทำการเปลี่ยนให้อยู่ในรูปไอโอไดน์ด้วยการทำปฏิกิริยาภายในท่อ ซึ่งช่วยเพิ่มความไววิเคราะห์ สามารถวิเคราะห์ได้รวดเร็วและมีความถูกต้อง แม่นยำสูง ได้พัฒนาวิธีการวิเคราะห์โลหะบางชนิด เช่น ทองแดง ตะกั่ว แคดเมียม สังกะสี เป็นต้น โดยเทคนิคสตริปพิงโวลแทมเมตรีในระบบที่ไหล พบว่าระบบดังกล่าวช่วยให้การวิเคราะห์ทำได้สะดวกมากขึ้น และให้ความไวและความจำเพาะในการวิเคราะห์ที่ดีขึ้น นอกจากนี้ยังได้สนใจการทำสเปกโตรสโกปีไอออนโวลแทมเมตรี (Fe(II) / Fe(III), As(III) / As(V)) โดยโพลีอินเจกชัน-โวลแทมเมตรีด้วย

คำหลัก : โพลีอินเจกชัน; โวลแทมเมตรี; ไอโอเดต; ไอออนโลหะ; เครื่องมือราคาถูก

Abstract

Project Code : PDF/22/2542

Project Title : Development of Flow Injection Systems for Voltammetric Techniques

Investigator : Mr. Jaroon Jakmunee Chiang Mai University

E-mail Address : scijjkmn@chiangmai.ac.th

Project Period : 2 years

Flow injection (FI) systems for voltammetric techniques have been developed. Components for assembling FI systems were designed and fabricated from locally available materials. The relevant reactions that improve the performance of voltammetric analysis were studied. FI-voltammetric systems were assembled from the developed components. Those included a constant-flow rate solution propelling system utilizing gravity, a home-made injection valve, a gas diffusion device for removing of dissolved oxygen, voltammetric flow cells of various designs for on-line detection and an on-line UV digestion device. The system was applied for determination of iodate after on-line conversion to iodine. Sensitivity, precision and accuracy of the analysis can be improved while analysis time was reduced. Flow-stripping voltammetric system for determination of copper, lead, cadmium and zinc was developed. The system provided a convenient analysis with better sensitivity and selectivity comparing to batch method. FI-voltammetry for speciation of some metal ions species ($\text{Fe(II)} / \text{Fe(III)}$, $\text{As(III)} / \text{As(V)}$) was also investigated.

Keywords : Flow injection; Voltammetry; Iodate; Metal ions; Low-cost instrument