

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิเคราะห์โดยเทคนิคเชิงไฟฟ้าเคมี โดยจะได้ประยุกต์ในการวิเคราะห์ทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับอาหารและเครื่องดื่ม เครื่องมือที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ เครื่องแอมเพอโรมิเตอร์ โปเทนชิโอมิเตอร์ และเครื่องคูลอมบ์มิเตอร์ พร้อมทั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องบางส่วน เช่น ขั้วไฟฟ้าอ้างอิง ขั้วไฟฟ้าเลือกจำเพาะคลอไรด์และไฮโดรเจนไอออน เป็นต้น ได้พัฒนาวิธีวิเคราะห์ที่ใช้เทคนิคเชิงไฟฟ้าเคมีข้างต้น เช่น วิธีการหาปริมาณสารแอนติออกซิแดนท์ (กรดแอสคอร์บิกและกรดฟumaric) โดยโวลแทมเมตรีและโพลีเมอร์เจกชันแอมเพอโรเมตรี การวิเคราะห์โลหะโดยโวลแทมเมตรี การใช้ระบบย่อยสลายสารด้วยยูวีในการวิเคราะห์สปีชีส์ของฟอสฟอรัสและคาร์บอน การหาปริมาณไอโอเดตในเกลือเสริมไอโอดีนและคลอเรตในดินจากสวนลำไย โดยเทคนิคโพลีเมอร์เจกชันแอมเพอโรเมตรีแบบใหม่ การวิเคราะห์คลอไรด์โดยเทคนิคซีเวนเซียลอินเจกชัน-แลบเอ็ทวาล์ว-โพเทนชิโอเมตรี การหาปริมาณกรด-เบส โดยระบบไทเทรชันอัตโนมัติที่ใช้ขั้วไฟฟ้าขนาดเล็ก และระบบซีเวนเซียลอินเจกชันไทเทรเมตรี การหาปริมาณกรดและซัลเฟอร์ไดออกไซด์ด้วยเทคนิคคูลอมบ์เมตริกไทเทรชัน เป็นต้น ซึ่งเครื่องมือและวิธีที่พัฒนาขึ้นให้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องแม่นยำ เชื่อถือได้ เมื่อเทียบกับวิธีมาตรฐาน และมีข้อดีในด้านค่าใช้จ่ายที่ต่ำ ใช้สารเคมีน้อย และมีความสะดวกรวดเร็ว ได้ใช้เครื่องมือและวิธีที่พัฒนาขึ้นในการเรียนปฏิบัติการของนักศึกษาและจะนำไปใช้งานในอุตสาหกรรมต่อไป

This research aims for the development of instruments and analytical procedures based on electroanalytical techniques to apply for foods and beverages analyses. The developed instruments are amperometer, potentiometer and coulometer including some apparatus related to them such as reference and ion selective electrodes (for chloride and hydrogen ions). The electroanalytical procedures are developed, some utilizing the home-made instruments. Voltammetric and flow injection amperometric procedures for determination of some antioxidants (ascorbic and fumaric acids) were investigated. Flow system for on-line UV digestion was assembled and utilized for metal determination by voltammetry and speciation of phosphorus and carbon species. Novel flow injection and sequential injection amperometry for iodate and chlorate determination were proposed. Sequential injection lab-at-valve potentiometric procedure was studied for the determination of chloride concerning in pickling industry. Automatic titration system using a small pH sensor electrode for acid-base titration and sequential injection titrimetry were developed. Coulometric titration for determination of acid and sulfur dioxide in fruit juices were explored. The developed instruments and procedures provide accurate, precise and reliable results but yet using simple instruments, less reagent volumes and having high degree of automation. They were applied in laboratory practices of graduate student and will be applied in industry.