ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การหาปริมาณทองแดงและคลอเรตโดยวิธีโฟลอินเจคชันอะนาลิซิส

ผู้เขียน นางสาวธัญญรัตน์ เชื้อสะอาด

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สายสุนีย์ เหลี่ยวเรืองรัตน์ ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. บุญสม เหลี่ยวเรืองรัตน์ กรรมการ

บทคัดย่อ

ได้พัฒนาและสร้างวิธีโฟลอินเจคชัน สเปกโทรโฟโตเมตริกแบบง่าย สำหรับวิเคราะห์ปริมาณทองแดง(II) และคลอเรต ทองแดง(II)วิเคราะห์โดยวิธีแบบรีเวอร์สเอฟไอเอ-สเปกโทรโฟโตเมตรี ซึ่งอาศัยปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนระหว่างทองแดง(II) กับเตตราซัยคลิน ในตัวกลางอะซิเตตบัฟเฟอร์ พีเอช 6.0 เกิดสารประกอบเชิงซ้อนสีเขียวแกมเหลืองซึ่งดูดกลืนแสงสูงสุดที่ 395 นาโนเมตร ได้ทำการตรวจสอบหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ทองแดง(II) ได้กราฟมาตรฐานเป็นเส้นตรงในช่วงความเข้มข้นถึง 0.30 พีพีเอ็มของทองแดง(II) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์เมื่อฉีดสารละลายมาตรฐานทองแดง(II) ที่ความเข้มข้น 0.20 พีพีเอ็มหลายๆ ครั้งมีค่าเท่ากับ 1.28 เปอร์เซ็นต์ ได้ค่าขีดจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์เท่ากับ 0.010 พีพีเอ็มทองแดง(II) และค่าร้อยละการกลับคืนเฉลี่ยของทองแดง(II) ที่เติมลงในตัวอย่างเท่ากับ 91.4 เปอร์เซ็นต์ วิธีที่เสนอ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ขึ้นมาได้ประยุกต์ในการวิเคราะห์ทองแดง(II) ในตัวอย่างน้ำ ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากวิธีนี้เทียบกับวิธีเฟลมอะตอมมิกแอบซอฟชันให้ค่าที่สอดคล้องกัน และวิธีแบบรีเวอร์สเอฟไอเอ-สเปกโทรโฟโตเมตรีอีกวิธี พัฒนาขึ้นสำหรับวิเคราะห์คลอเรต โดยอาศัยการออกซิเดชันของอินดิโก คาร์มีนด้วยคลอเรตในตัวกลางที่เป็นกรด และทำให้การดูดกลืนแสงลดลงที่ความยาวคลื่น 610 นาโนเมตร โดยที่การลดลงของการดูดกลืนแสงจะสัมพันธ์กับความเข้มข้นของคลอเรต ได้ทำการตรวจสอบหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์คลอเรต พบว่ากราฟมาตรฐานเป็นเส้นตรงในช่วงความเข้มข้น 0.10-0.50 พีพีเอ็มของคลอเรต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์เมื่อฉีดสารละลายมาตรฐานคลอเรตที่ความเข้มข้น 0.30 พีพีเอ็มหลายๆ ครั้งมีค่าเท่ากับ 3.2 เปอร์เซ็นต์ ขีดจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์เท่ากับ 0.030 พีพีเอ็มและค่าร้อยละการกลับคืนเฉลี่ยเท่ากับ 95.6 เปอร์เซ็นต์ นำวิธีที่พัฒนาขึ้นมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณคลอเรตในตัวอย่างน้ำ ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากวิธีนี้เทียบกับวิธีไตเตรชันสอดคล้องกันอย่างดี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Determination of Copper and Chlorate by Flow Injection Analysis

Author Miss Thanyarat Chuesaard

Degree Master of Science (Chemistry)

Thesis Advisory Committee

Asst. Prof. Dr. Saisunee Liawruangrath

Chairperson

Assoc. Prof. Dr. Boonsom Liawruangrath Member

ABSTRACT

Simple flow injection (FI) spectrophotometric methods were developed and constructed for copper(II) and chlorate determination. Copper(II) was determined by reversed FIA-spectrophotometry based on the complexation between copper(II) and tetracycline (TC) in acetate buffer pH 6.0 medium. The yellowish green color complex obtained was measured at its maximum absorption at 395 nm. The optimum conditions for copper(II) determination were investigated. A linear calibration graph over the concentration range up to 0.30 ppm of copper(II) was established. The relative standard deviation for replicate injections was found to be 1.28 % for 0.20 ppm of copper(II) standard solution. A detection limit of 0.010 ppm copper(II) and the mean percentage recovery of the spiked copper(II) of 91.4 % were obtained. The proposed method has been applied to determination of copper(II) in water samples. The results obtained by the recommended method agree with those determined by Flame Atomic Absorption Spectrometry (FAAS). An other reversed FIA-spectrophotometry method was also developed for chlorate determination. It

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

was based on the oxidation of indigo carmine by chlorate in acidic medium and the decrease in absorbance at 610 nm. The decrease in absorbance was related to the concentration of chlorate. The optimum conditions for determining chlorate was investigated and a linear calibration graph over the concentration range 0.10-0.50 ppm of chlorate was established. A relative standard deviation of 3.2 % for replicate injections of 0.30 ppm of chlorate standard solution was obtained with a detection limit of 0.030 ppm and the mean percentage recovery of 95.6 %. The recommended method has been applied to the determination of chlorate in water samples. The results obtained by the proposed method are in excellent agreement with those obtained by titration method.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved