

ชื่อเรื่อง การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ การพัฒนาและตัดแปลงระบบโพลี-อินเจกชันอะนาไลซิสสำหรับการวิเคราะห์ไนโตรเจนและซิลิเกตในน้ำตัวอย่าง

ชื่อผู้เขียน นายสมชาย นันนันทนะ
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการสอนเคมี

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

| | |
|------------------------------------|---------------|
| ผศ.ดร. สายสุนีย์ เหลี้ยวเรืองรัตน์ | ประธานกรรมการ |
| รศ.ดร. นิมล เรียนวัฒนา | กรรมการ |
| ผศ.ดร. ยุทธศักดิ์ วณิชสอน | กรรมการ |

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ออกแบบสร้างและปรับปรุง ระบบโพลีอินเจกชันอะนาไลซิส (เอฟ ไอ เอ) สำหรับการวิเคราะห์ไนโตรเจนและซิลิเกต ในน้ำตัวอย่างจากธรรมชาติ ซึ่งเก็บจากแหล่งน้ำในเขตจังหวัดเชียงใหม่ การวิเคราะห์ไนโตรเจนโดยวิธี เอฟ ไอ เอ คัลเลอร์เมตรี อาศัยหลักการพื้นฐานของ ปฏิกิริยาไดอะโซไทเซชัน ระหว่างซิลฟานิลามิด กับไนโตรเจนไอออนในสารละลายกรด จากนั้นเกิดปฏิกิริยารวมตัวกับ เอ็น -1-แนพทิลลีน-ไดเอมีน ได้สารเอโซ ดาย ที่มีสีแดงเข้มซึ่งดูดกลืนแสงสูงสุดที่ความยาวคลื่น 540 นาโนเมตร ได้ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ไนโตรเจนโดยวิธี เอฟ. ไอ. เอ. คัลเลอร์เมตรี ได้กราฟมาตรฐานมีช่วงความเป็นเส้นตรงในช่วง 0.01 - 0.1 นิพเอ็ม และ 0.1 - 1.0 นิพเอ็ม พบว่าเทคนิคที่วิเคราะห์ไนโตรเจนมีความว่องไวและแม่นยำมากสามารถวิเคราะห์ไนโตรเจนได้น้อยถึง 1.0 นิพบี ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ $\pm 0.30 \%$ เมื่อเปรียบเทียบการวิเคราะห์วิธีคัลเลอร์เมตรีแบบเดิมที่มีพื้นฐานเดียวกัน

พบว่าทั้ง 2 วิธีให้ผลที่ใกล้เคียงกัน ระบบ เอฟ.ไอ.เอ. ที่ใช้ในการวิเคราะห์ไนโตรเจนสามารถปรับปรุงใช้ในการวิเคราะห์ซิลเฟตในน้ำธรรมชาติได้ โดยอาศัยหลักของวิธี แบ-เรียมซิลเฟต ปริมาณไนโตรเจนและซิลเฟตที่พบอยู่ในน้ำตัวอย่างจากแม่น้ำอิงอยู่ในช่วง 1 พีพีบี ถึง 9 พีพีบี และ 8 ถึง 20 พีพีเอ็ม ตามลำดับส่วนแหล่งน้ำจากอินทนนท์อยู่ในช่วง 1 -4 พีพีบี และ 5 -15 พีพีเอ็ม ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

| | | | |
|---------------------|--|---------------|----------|
| Research Title | Development and Modification of Flow Injection Analysis System for Analysing Nitrite and Sulphate in Water Samples | | |
| Author | Mr. Somchai Patchana | | |
| M.S. | Teaching Chemistry | | |
| Examining Committee | | | |
| | Assit.Prof.Dr. Saisunee | Liawruangrath | Chairman |
| | Assoc.Prof.Dr. Pimol | Rienvatana | Member |
| | Assit.Prof.Dr. Yuthsak | Vaneesorn | Member |

Abstract

In this research project , a home - made flow injection analysis (FIA) system was constructed , developed , and modified for determining nitrite and sulphate in natural water samples collected within Chiang Mai Province. Nitrite was determined by FIA - colorimetry based on diazotization between sulphanilamide and nitrite ions in an acid solution followed by a coupling reaction between the resulting diazonium salt and N -1-naphthylenediamine , yielding an intense red azo dye with a maximum absorption at 540 nm. The optimal condition for determining nitrite could be established . The technique was found to be highly sensitive and reproducible ; as little as 1.0 ppb of

nitrite could be determined . The relative standard deviation of the method was 0.30 % A comparison was also made by determining nitrite by conventional colormetry based on the same diazotization reaction. It was found that results obtained by both methods were in good agreement. Additionally the FIA system for determining nitrite could be modified for determining sulphate in natural waters , based on the barium sulphate method. The nitrite and sulphate contents were in the ranges of 1 - 9 ppb and 8 - 20 ppm respectively from the River Ping , and 1 - 4 ppb and 5 -15 ppm respectively from the Intanon Water resource.