หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาระบบแก๊สดิฟฟิวชันโฟลอินเจ็กชันร่วมกับการตรวจวัดค่าการนำไฟฟ้าและฟลูออโรเมทริกสำหรับการหาปริมาณไอออนบางชนิดในน้ำธรรมชาติ
ผู้เขียน	นายวศิน สมบุตร
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. ทินกร กันยานี

บทคัดย่อ

ได้ประดิษฐ์ตัวตรวจวัดค่าการนำไฟฟ้ากระแสตรงและตัวตรวจวัดฟลูออเรสเซนซ์ด้วยแอลอีดี-โฟโตไดโอด และนำมาประยุกต์ใช้ในระบบโฟลอินเจ็กชัน สำหรับการหาปริมาณของสารอนินทรีย์คาร์บอนที่ละลายน้ำและแอมโมเนียมไอออนตามลำดับ ตัวตรวจวัดค่าการนำไฟฟ้ากระแสตรงที่ถูกสร้างขึ้น เป็นตัวตรวจวัดค่าการนำไฟฟ้าทางเลือกหนึ่งที่มีราคาถูก ด้วยการประกอบวงจรที่ปราศจากพัลส์อย่างง่าย และใช้พลังงานต่ำ ตัวตรวจวัดถูกใช้ควบคู่กับระบบแก๊สดิฟฟิวชันโฟลอินเจ็กชัน วิธีนี้ถูกนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการหาปริมาณสารอนินทรีย์คาร์บอนที่ละลายน้ำในตัวอย่างน้ำพุร้อนด้วยประสิทธิภาพการวิเคราะห์ที่ดี โดยมีช่วงความเป็นเส้นตรงของการวิเคราะห์อยู่ที่ 1.0-10 มิลลิโมลต่อลิตรของไบคาร์บอเนตไอออน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์น้อยกว่า 3 เปอร์เซ็นต์ อัตราการวิเคราะห์ตัวอย่าง 15 การฉีดต่อชั่วโมง มีขีดจำกัดการวิเคราะห์ต่ำสุดในการตรวจวัด 70 ไมโครโมลต่อลิตรของไบคาร์บอเนตไอออน และเปอร์เซ็นต์ผลได้กลับคืน 93-103 เปอร์เซ็นต์ และได้เปรียบเทียบตัวตรวจวัดค่าการนำไฟฟ้ากระแสตรงที่นำเสนอนี้กับเครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าแบบพัลส์ที่ขายในเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ตัวตรวจวัดฟลูออเรสเซนซ์ด้วยแอลอีดี-โฟโตไดโอด ถูกประกอบขึ้นและถูกนำไปประยุกต์ใช้กับระบบการไหลแบบเส้นเดียว สำหรับการหาปริมาณแอมโมเนียมในอากาศ โดยใช้ปฏิกิริยาเรืองแสงที่มีความว่องไวสูงของแอมโมเนียม-ออโธร-พธาลอัลดีไฮด์-ซัลไฟต์ ซึ่งมีประสิทธิภาพการวิเคราะห์ที่ดี โดยมีช่วงความเป็นเส้นตรงของการวิเคราะห์ 0.5-10 ไมโครโมลต่อลิตรของแอมโมเนียมไอออน อัตราการวิเคราะห์ตัวอย่าง 15 การฉีดต่อชั่วโมง และขีดจำกัดการวิเคราะห์ต่ำสุดในการตรวจวัด 0.5 ไมโครโมลต่อลิตรของแอมโมเนียมไอออน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Development of Gas Diffusion Flow Injection System Coupled with Conductivity and Fluorometric Detection for Determination of Some Ions in Natural Water
Author	Mr. Wasin Somboot
Degree	Master of Science (Chemistry)
Advisor	Asst. Prof. Dr. Tinakorn Kanyanee

ABSTRACT

The DC conductivity and LED-photodiode based fluorescence detectors were fabricated and applied to use in the flow injection system for determination of dissolved inorganic carbon (DIC) and ammonium ion, respectively. The fabricated DC conductivity detector is an alternative low cost conductivity detector with a simple pulseless circuitry fabrication and a low power consumption. The detector was used to couple with the gas diffusion flow injection analysis system (GD-FI)**.** This method was applied for DIC determination in hot spring water samples with a good analytical performance. A linear working range of calibration graph of 1.0-10 mmol L^{-1} HCO_3^-, the relative standard deviation (%RSD) of <3%, a sample throughput of 15 injections h^{-1}, the limit of detection of 70 µmol L^{-1} HCO_3^- (3SD of blank) and the recovery of 93-103% can be obtained. The proposed DC conductivity detector was also compared with the commercial pulse conductometer. In addition, the in-house LED-photodiode based fluorescence detector was also fabricated and applied to use in a single line FI system for determination of NH_4^+ in an ambient air. With using a sensitive fluorescence reaction of ammonium-o-phthalaldehyde-sulfite, a good analytical performance of the method can be obtained with a linear working range of calibration graph of 0.5-10 µmol L^{-1} NH_4^+, a sample throughput of 15 injections h^{-1} and the limit of detection (LOD) of 0.5 µmol L^{-1} NH_4^+.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved