

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ ได้ศึกษาและประยุกต์ใช้วิธีการไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อนของอีดีทีเอ โดยได้ประดิษฐ์หัวไฟฟ้าโลหะชนิดที่ 3 ชนิดข้าวปรอท-อีดีทีเอ สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณไอออนแมกนีเซียมในน้ำยางสดโดยวิธีโพเทนชิโอเมตริกไทเทรชัน เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงแอกติวิตีของแมกนีเซียมไอออนที่มีอยู่ในน้ำยางสดระหว่างการไทเทรตด้วยสารละลายมาตรฐานอีดีทีเอ เพื่อหาจุดสมมูลของกราฟของการไทเทรต จากการวัดค่าศักย์ไฟฟ้าเพื่อวิเคราะห์ปริมาณแมกนีเซียมในน้ำยางสด จากมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ปริมาณไอออนแมกนีเซียมในน้ำยางอยู่ระหว่าง 36 ถึง 126 มิลลิกรัมต่อลิตร และได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการทดลองที่ได้จากการไทเทรตกับวิธีวิเคราะห์ด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรมิเตอร์

สำหรับการศึกษาวิธีกำจัดไอออนรบกวนได้ทดสอบและปรับปรุงและทดสอบการใช้น้ำสารกึ่งเอเจนต์บางชนิดเพื่อลดการใช้โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ในขั้นตอนการไทเทรตแบบดั้งเดิม เพื่อลดการใช้สารเคมีที่มีความเป็นพิษสูงลงโดยเลือกใช้ลิแกนด์จากอนุกรมสเปกโตรเคมี เช่น ไตรเอทิลลามีน เอธิลีนไดอะมีน อะซีติลอะซีโตน ไฮดรอกซี-ลามีน ไฮโดรคลอไรด์ และลิแกนด์ที่มีสมบัติเป็นเบสอ่อน เช่น ซัลไฟด์ ซัลไฟด์ ในการศึกษา ณ ค่าความเป็นกรด-เบสที่แน่นอน (พีเอช 10) เนื่องจากมีรายงานถึงเสถียรภาพที่สูงเมื่อเกิดเป็นสารเชิงซ้อนกับแคลเซียมไอออนและไอออนรบกวนอื่นๆ วิธีนี้ได้ถูกประยุกต์ใช้เพื่อหาปริมาณแมกนีเซียมไอออนของน้ำยางข้นและน้ำยางสด โดยไม่ต้องอาศัยการเตรียมตัวอย่างเบื้องต้น แต่จากการศึกษาผลการยับยั้งไอออนรบกวนชนิดอื่นของลิแกนด์ที่ศึกษาพบว่ายังไม่สามารถเพิ่มความเลือกจำเพาะให้แก่กระบวนการไทเทรตแบบวัดค่าศักย์ไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้นได้

Abstract

In this research, metallic indicator electrode of the third kind (Hg–EDTA electrode) was investigated to be used as an indicator electrode for complexometric titration. With this electrode, potentiometric titration of magnesium ion in field latex can be performed with titration jumps that originate from a change in Mg^{2+} ion activity and monitored. This method was applied to determine the magnesium content in field latex collected from Maejo University, Chiang Mai. The magnesium contents were found to be in the range of 36 to 126 mg.l^{-1} . The data obtained from the propose method was compared with those obtained from atomic absorption spectrometry.

Variety of interference suppressing agent (masking agent) were also tested to improve selectivity and sensitivity, comparing with conventional titration procedure, and to replace the use of a hazardous substance like 'KCN'. In order to increase the apparent electrode selectivity towards magnesium, possible interference suppressing reagents were investigated by mean of *spectrochemical series*. The complexing agents; triethylamine, ethylene diamine, acetylacetone, hydroxylammonium chloride and common soft base ligand; S^{2-} , SO_3^- , were chosen for this study since the literatures indicates that at certain pH values (pH 10) it trends to offer stronger binding to calcium and other cations. This method was applied for the determination of magnesium ion in field latex without any sample preparation. Unfortunately the ion suppressing performance of the studied ligands had shown no improvement on selectivity of the proposed potentiometric titration.