

บทคัดย่อ

โครงการการพัฒนาวิธีการไทเทรตที่ปราศจากไซยาไนด์
สำหรับวิเคราะห์ปริมาณแมกนีเซียมในน้ำยางพารา
เพื่อเสนอกำหนดเป็นมาตรฐานไทยและมาตรฐานระหว่างประเทศ
ผศ.ดร.วิไลรัตน์ ชีวะเศรษฐกรรม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ได้ทำการพัฒนาวิธีการไทเทรตที่ปราศจากไซยาไนด์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาแมกนีเซียมในตัวอย่างน้ำยางพาราสดและขึ้น โดยการใช้อิออนของซัลไฟด์แทนไซยาไนด์ในการจับกับไอออนของโลหะอื่น ๆ ที่มีอยู่ในน้ำยางธรรมชาติซึ่งอาจรบกวนปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนในการหาปริมาณแมกนีเซียมโดยการไทเทรตด้วยสารละลายของกรดเอธิลีนไดแอมมีนเตตระอะซิดิก โดยสารประกอบที่เหมาะสมในการให้ไอออนซัลไฟด์คือสารโซเดียมไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Sodiumhydrogen sulfide, NaHS) ทั้งนี้เนื่องจากมีกลิ่นไม่รุนแรง มีองค์ประกอบของโลหะน้อยและมีความเป็นด่างไม่สูงเกินไป หลังพัฒนาได้วิธีที่ปราศจากไซยาไนด์สำหรับการวิเคราะห์แมกนีเซียมในตัวอย่างน้ำยางแล้ว ได้ดำเนินการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (Method validation) โดยตรวจสอบทั้งความแม่นยำและความเที่ยงของวิธีที่พัฒนาขึ้น โดยความแม่นยำของวิธีตรวจสอบโดยการศึกษาร้อยละของการกู้คืน (%Recovery) และเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์กับวิธี ICP-OES (Inductively coupled plasma-Optical emission spectrometry) ซึ่งมีความจำเพาะสูงกว่าวิธีไทเทรต และดำเนินการตรวจสอบความเที่ยงของวิธีโดยการทำโปรแกรมการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory test programme, ITP) ตามแนวปฏิบัติของวิธี ISO/TR 9272:2005 ผลการศึกษาพบทั้งความแม่นยำและความเที่ยงของวิธีอยู่ในระดับที่ยอมรับได้และน่าพอใจ หลังจากนั้นได้ดำเนินการเสนอวิธีที่พัฒนาขึ้นร่วมกับสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไปยังองค์กรระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน หรือ ISO (International Organization for Standardization) เพื่อกำหนดเป็นวิธีมาตรฐานเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมยางพารา เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 ได้รับการประกาศเป็นวิธีมาตรฐานของ ISO แล้วภายใต้หมายเลขและชื่อวิธีคือ ISO 17403:2014 Rubber -- Determination of magnesium content of field and concentrated natural rubber latices by titration (cyanide-free method) นอกจากนี้ได้ดำเนินการเตรียมร่างวิธีที่พัฒนาขึ้นเป็นภาษาไทยและส่งมอบให้ทางสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเพื่อดำเนินการประกาศเป็นวิธีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ต่อไป

Abstract

Development of free cyanide titration method for magnesium determination in
Hevea brasiliensis latex to be TIS and ISO standard

Asst.Prof.Dr.Wilairat Cheewasedtham

Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani campus

New free cyanide methods have been developed for magnesium determination in both field and concentrated latex types of natural rubber, *Hevea brasiliensis*. In the new methods, cyanide ion has been replaced by sulfide ion in order to mask other metals ion contained in natural rubber that may interferes magnesium determination by titration with ethylene diamine tetraacetic acid. Sodium hydrogen sulfide (NaHS) is found to be the most proper sulfide ion providing compound, since it does not generate too strong odor, contains only one atom of sodium and does not cause too high alkalinity. After the new methods for magnesium determination in natural rubber latex has been developed, the validation of the methods has been investigated for both accuracy and precision. The accuracy has been assessed by recovery study and comparison of the analytical results of same latex samples with a more specific method, ICP-OES (Inductively coupled plasma-Optical emission spectrometry). The precision of methods was investigated by interlaboratory test programme (ITP) performing, according to the practice of ISO/TR 9272:2005. Both accuracy and precision of the developed methods for both field and concentrated latex was found to be acceptable and satisfy. After that the developed method has been processed and proposed to the International Organization for Standardization (ISO) under the corporation of Thai Industrial Standards Institute (TISI) in order to set the methods as standard methods for latex industry. On the 14th of February 2014, ISO has announced this developed method to be ISO method under the number and topic as “ISO 17403:2014 Rubber -- Determination of magnesium content of field and concentrated natural rubber latices by titration (cyanide-free method)”. Moreover the developed method has also been draft in Thai language and submitted to TISI in order to process to be a TISI method in the future.