

บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ: การพัฒนาเทคนิคอย่างง่ายในการวิเคราะห์สังกะสีในน้ำยางธรรมชาติข้น

(Simple method development for Zinc determination in latex concentrate)

หัวหน้าโครงการ ดร. วิไลรัตน์ ชีวะเศรษฐกรรม

ได้ทำการพัฒนาเทคนิคอย่างง่ายในการวิเคราะห์ธาตุสังกะสีในตัวอย่างน้ำยางธรรมชาติข้น ได้ผลการศึกษาเป็นที่น่าพอใจคือได้วิธีอย่างง่ายเบื้องต้นในการวิเคราะห์หาปริมาณสังกะสีที่ใช้เวลาน้อยกว่า 10 นาที ต่อหนึ่งตัวอย่าง โดยใช้หลักการการทำให้สีด้วยสารประกอบเชิงซ้อน โดยวิธีการในเบื้องต้นนี้สามารถบอกระดับที่แตกต่างของปริมาณสังกะสีที่มีอยู่ในน้ำยางข้นชนิด HA และ LATZ โดยได้ทำการพัฒนาวิธีอย่างง่ายควบคู่ไปกับการศึกษาวิธีการวิเคราะห์สังกะสีในน้ำยางข้นด้วยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์บชันสเปกโตรเมตรีซึ่งเป็นเทคนิคที่นิยมใช้กันในงานเคมีวิเคราะห์ พบการเจือจางตัวอย่างน้ำยางแล้วย่อยด้วยสารละลายต่างให้ผลดีกว่าการย่อยด้วยกรด จากการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของวิธีที่ศึกษาพบว่ามีความเที่ยงโดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนแบบ within run และ between run ร้อยละ 2.3-2.4 และร้อยละ 3.1-4.7 ตามลำดับ ค่าความแม่นยำคือค่าร้อยละการกู้คืน อยู่ในช่วงที่ยอมรับได้คือร้อยละ 98.43-100.50 ในช่วงความเข้มข้นของสังกะสี 0.1 – 1 ส่วนในล้านส่วนมีสัมพันธเป็นเส้นตรงดังสมการ $y = 0.338x$ และ $R^2 = 0.9982$ จัดจำกัดของการตรวจวัด เท่ากับ 0.072 ส่วนในล้านส่วนและเมื่อใช้วิธีที่ศึกษานี้ในการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำยางข้น 15 ตัวอย่าง พบปริมาณสังกะสีในตัวอย่างน้ำยางข้นชนิดรักษาสภาพด้วยแอมโนเนียในปริมาณต่ำที่มีการเติมซิงค์ออกไซด์ร่วมด้วย (LATZ) ในช่วงร้อยละ 0.02 - 0.03 ซึ่งเป็นปริมาณที่ใช้เติมในโรงงานทั่ว ๆ ไป

Abstract

Title: Simple method development for Zinc determination in latex concentrate

Author: Dr. Wilairat Cheewasedtham

The simple method for zinc determination in natural rubber latex concentrate has been developed. The satisfied simple method in which take analysis time shorter than 10 min per sample, has been achieved. The developed method is based on color complexation. At this preliminary stage, the color of different level of zinc in HA and LATZ latex could be distinguished. The atomic absorption spectrometry (AAS) technique which commonly used for zinc analysis in analytical chemistry was also investigated for zinc in latex sample. The basic digestion was found better than acidic digestion. This AAS method validation was also investigated with satisfied within-run and between run coefficient of variation at 2.3-2.4 and 3.1-4.7%, respectively. While the accuracy as %recovery was found in the range of 98.43-100.50%. The linearity concentration range at 0.1-1.0 ppm zinc with the relationship of $y = 0.338x$ and $R^2 = 0.9982$ was found. The detection limit of zinc analysis was found at 0.072 ppm. The AAS technique was applied with 15 latex concentrate samples from factory with zinc concentration was found in the range of 0.02-0.03% which is the level used in latex industry.