

บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์หาปริมาณแมกนีเซียมในตัวอย่างน้ำยางพารา (*Hevea brasiliensis*) เพื่อพัฒนาวิธีการไทเทรตแบบการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนที่ปราศจากการใช้สารไซยาไนด์ซึ่งเป็นสารที่เป็นพิษสูง พบวิธีการที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาใช้ทดแทนวิธีการที่มีการใช้สารไซยาไนด์เดิม โดยใช้สารเอ็นเอ็มเอ (New masking agent, NMA) ไปจับกับโลหะทรานซิชัน ซึ่งเป็นโลหะส่วนใหญ่ที่รบกวนการวิเคราะห์แมกนีเซียมในน้ำยาง จากการศึกษาความน่าเชื่อถือของวิธีไทเทรตของทั้งสองวิธีโดยการเติมสารทั้งสองชนิดคือสารไซยาไนด์และเอ็นเอ็มเอ พบความแม่นยำโดยค่าร้อยละของการกู้คืน (%Recovery) และความเที่ยงโดยร้อยละของสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (%CV) ของทั้งสองวิธีอยู่ในระดับที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาประสิทธิภาพของวิธีที่พัฒนาขึ้นในการวิเคราะห์ปริมาณแมกนีเซียมในน้ำยางสดโดยเปรียบเทียบกับวิธีการไทเทรตของสถาบันวิจัยยางและ โดยเทคนิค ICP-OES พบผลการวิเคราะห์ปริมาณแมกนีเซียมที่ได้จากวิธีที่พัฒนาขึ้นและอีกสองวิธีในตัวอย่างน้ำยางสดชุดเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบแมกนีเซียมในช่วง 151-371, 212-471 และ 139-599 ppm ตามลำดับ สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพการหาปริมาณแมกนีเซียมในตัวอย่างน้ำยางขึ้นโดยวิธีที่พัฒนาขึ้นและวิธีของสถาบันวิจัยยางไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกัน โดยพบปริมาณแมกนีเซียมในชุดตัวอย่างเดียวกันในช่วง 7.53 – 13.66 และ 7.86 – 14.98 ppm ตามลำดับ เมื่อพิจารณาถึงระดับความเป็นพิษของเอ็นเอ็มเอที่ต่ำกว่าสารไซยาไนด์กว่า 20 เท่า ยังทำให้เอ็นเอ็มเอมีศักยภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการทดแทนสารไซยาไนด์ในการไทเทรตหาแมกนีเซียมในน้ำยาง นอกจากนี้การศึกษานี้ยังได้พัฒนาวิธีการไทเทรตที่สามารถวิเคราะห์หาแคลเซียมแยกออกจากแมกนีเซียมได้อีกด้วย

Abstract

The method for magnesium content determination in natural rubber (*Hevea brasiliensis*) has been investigated in order to develop a complexometric method that does not use a very toxic cyanide compound. The developed method, using NMA compound for masking transition metals which interfere the magnesium determination in latex, has been found to be substituted the current method that cyanide compound is employed. The method validation of the developed method was investigated in comparison with the method of RRIT (Rubber Research Institute of Thailand). It was found that there is no significantly difference of both accuracy (%Recovery) and precision (%CV) between the two methods. The efficiency of the developed method has been compared in field latex together with the titration method of RRIT and ICP-OES (Inductively coupled plasma-Optical emission spectrometry) method. There was no significantly difference among results from same sets of sample by three methods which magnesium content was found in the range of 151-371, 212-471 and 139-599 ppm, respectively. For method efficiency testing in concentrated latex by the developed method in comparison with RRIT method, there was no significantly difference between the two methods was found. The concentration of magnesium in the same set of sample by the developed and RRIT method was found in the range of 7.53 – 13.66 and 7.86 – 14.98 ppm, respectively. When consider the toxicity of NMA that lower than cyanide less than 20 times, even make the NMA compound enough potential to be replaced using of cyanide in the magnesium determination in latex. Moreover, in this study the method for calcium determination in separate from magnesium determination was also developed.