

ชื่อเรื่อง : สารสกัดจากใบกระถินที่ถูกตรึงบนกระดาษสำหรับเป็นชุดทดสอบปริมาณไอออน เหล็กใน
ตัวอย่างยาเสริมธาตุเหล็ก

ชื่อผู้วิจัย : นางสาวเยาวลักษณ์ ชันหวัทนา และคณะ

สาขาวิชา/คณะ : เคมี วิทยาศาสตร์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ : 2567

ระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัยปี : มกราคม 2567 ถึง ตุลาคม 2567

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาหาปริมาณไอออนเหล็กในตัวอย่างยาเสริมธาตุเหล็กด้วยเทคนิคแลป-ออน-เปเปอร์ โดยใช้สารสกัดจากใบกระถินเป็นรีเอเจนต์ร่วมกับการตรวจวัดค่าสี RGB ด้วยโทรศัพท์มือถือ การเกิดปฏิกิริยาระหว่างสารมีโมซินในใบกระถินกับไอออนเหล็กจะได้สารประกอบเชิงซ้อนสีส้มอิฐ ให้สเปกตรากการดูดกลืนแสงสูงสุดที่ 460 nm โดยได้ศึกษาตัวแปรต่าง ๆ เพื่อให้ได้สภาวะที่เหมาะสม พบค่าที่เหมาะสม คือ ความเข้มข้นของสารสกัดใบกระถินที่ 2.5 %w/v เวลาในการสกัด 20 นาที pH ในการเกิดปฏิกิริยา 4.5 ปริมาตรสารละลายตัวอย่างที่หยดบนกระดาษเท่ากับ 15 ไมโครลิตร เวลาในการทำปฏิกิริยา 7.5 นาที และใช้แสงสีน้ำเงิน (B) ในการติดตามสัญญาณ ซึ่งภายใต้สภาวะการทดลองที่เหมาะสม พบช่วงการใช้งานที่เป็นเส้นตรงของสารละลายมาตรฐานเหล็กอยู่ในช่วง 1.00–10.00 ppm ($y = 0.9626x - 2.1379$, $R^2 = 0.9959$) ค่า LOD และ LOQ เท่ากับ 0.09 และ 3.68 ppm ตามลำดับ และค่าความแม่นยำในการวิเคราะห์ของเทคนิคที่พัฒนาขึ้นที่ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานเหล็ก 1.00, 5.00 และ 10.00 ppm ($n = 8$) พบว่า %RSD เท่ากับ 3.00 2.84 และ 2.38 ตามลำดับ ร้อยละการได้คืนกลับ 87–93% จากการวิเคราะห์ไอออนเหล็ก (II) ในตัวอย่างยาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าการวิเคราะห์ทางสถิติแบบ t-Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ของวิธีที่พัฒนาขึ้นกับวิธีมาตรฐานของยาแต่ละชนิด พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ งานวิจัยนี้ถือได้ว่าเป็นเครื่องมืออย่างง่าย มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและราคาประหยัด

คำสำคัญ : ไอออนเหล็ก, สารสกัดจากใบกระถิน, รีเอเจนต์ธรรมชาติ, แลป-ออน-เปเปอร์, ยาเสริมธาตุเหล็ก

Research Title : *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit Leaf Extracts Immobilized on Paper as A Test Kit for Iron Ion Determination in Iron Supplement

Author : Miss Yaowalak Khanhuathon and et al.

Faculty : Chemistry, Education

Fiscal Year : 2024

Year of Research : January 2024 – October 2024

Abstract

The iron ion determination in iron supplement using the lab-on-paper technique with *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit leaf extracts as a reagent and RGB color measurement via mobile phone was developed. The reaction between mimosine in *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit leaf extracts and iron ions was provided by a brick-orange complex compound which its highest light absorption spectrum at 460 nm. The various parameters were examined in order to obtain the appropriate condition were studied. The optimum values were found to be the concentration of acacia leaf extract at 2.5 % w/v, extraction time of 20 minutes, pH in the reaction of 4.5, volume of sample solution dropped on paper of 15 μ L, reaction time of 7.5 minutes, and blue light (B) used as monitoring of the signals. Under optimum conditions, it was found that the linearity range of the iron ion standard solution was in the range of 1.00–10.00 ppm ($y = 0.9626x - 2.1379$, $R^2 = 0.9959$). LOD and LOQ values were 0.09 and 3.68 ppm, respectively. The accuracy of the proposed method was studied at iron ion concentrations of 1.00, 5.00 and 10.00 ppm ($n = 8$). The results showed that the %RSD was 3.00, 2.84 and 2.38, respectively. The % recovery was 87–93%. The iron ion determination in iron supplements by the proposed method and the standard method were compared using t-test statistical analysis values at the 95% confidence level. It was found that there were no significant differences. This research can be considered a simple, environmentally friendly and economical.

Keywords : Iron ion, *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit leaf extracts, Natural reagent, Lab-on-paper, Iron supplement