

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การสร้างชุดตรวจสอบปริมาณฟลูออไรด์โดยหลักการเทียบสี

ผู้เขียน

นางสาววันดี รักไร่

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. สุรศักดิ์ วัฒนเสถ์

บทคัดย่อ

ได้ทำการพัฒนาการสร้างชุดตรวจสอบปริมาณฟลูออไรด์โดยใช้เทคนิคอะลิซารินฟลูออรีนบลู เทคนิคนี้อาศัยพื้นฐานของปฏิกิริยาระหว่างสารเชิงซ้อนสีม่วงแดงของแลนทานัมอะลิซารินฟลูออรีนบลูกับฟลูออไรด์ ทำให้เกิดสารประกอบสีม่วงน้ำเงินในสารละลายบัฟเฟอร์และอะซีโตน การเปลี่ยนแปลงสีของสารละลายจะเป็นตัวชี้วัดปริมาณฟลูออไรด์ ที่มีอยู่ในสารละลายงานวิจัยนี้ยังได้ศึกษาผลของตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีของสารละลาย ได้แก่ ชนิด

และความเข้มข้นของโลหะที่เข้าทำปฏิกิริยากับอะลิซารินฟลูออรีนบลู, ชนิด ความเข้มข้นและค่าพีเอชของบัฟเฟอร์, ผลของอะซีโตน ซึ่งพบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการสร้างชุดตรวจสอบฟลูออไรด์คือ แลนทานัมเข้มข้น 0.002 โมลาร์, อะลิซารินฟลูออรีนบลูเข้มข้น 0.002 โมลาร์, ซัซซีเนตบัฟเฟอร์ 0.1 โมลาร์ พีเอช 4.6 และอะซีโตน จากสภาวะดังกล่าวได้นำไปสร้างชุดตรวจ

สอบฟลูออไรด์ 2 แบบ คือ แบบสารละลายและแบบกระดาษ จากนั้นนำไปทดสอบกับตัวอย่างน้ำพบว่าชุดทดสอบแบบสารละลายสามารถบอกระดับปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำได้ในช่วง 0-7 พีพีเอ็ม

และได้ทำการตรวจวัดโดยวิธีไอออนซีเล็กทีฟอิเล็กโทรด พบว่าค่าที่ได้มีความใกล้เคียงกัน ส่วนชุดทดสอบแบบกระดาษไม่สามารถบอกปริมาณฟลูออไรด์ได้เลย นอกจากนั้นยังได้ศึกษาไอออนที่อยู่ในน้ำที่จะรบกวนการวิเคราะห์นี้ ได้แก่ สังกะสี เหล็ก ทองแดง แมงกานีส ไนเตรท คาร์บอเนต และคลอไรด์ พบว่าปริมาณที่มีอยู่ตามน้ำธรรมชาติของไอออนเหล่านี้ไม่รบกวนการวิเคราะห์โดยวิธีนี้ ดังนั้นชุดตรวจสอบฟลูออไรด์ที่อาศัยการเทียบสีนี้มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้บอกระดับฟลูออไรด์ในน้ำ ตามแหล่งชุมชนต่างๆ.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Fabrication of a Fluoride Test Kit
Based on Color Comparison

Author Miss Wandee Rugrai

Degree Master of Science (Chemistry)

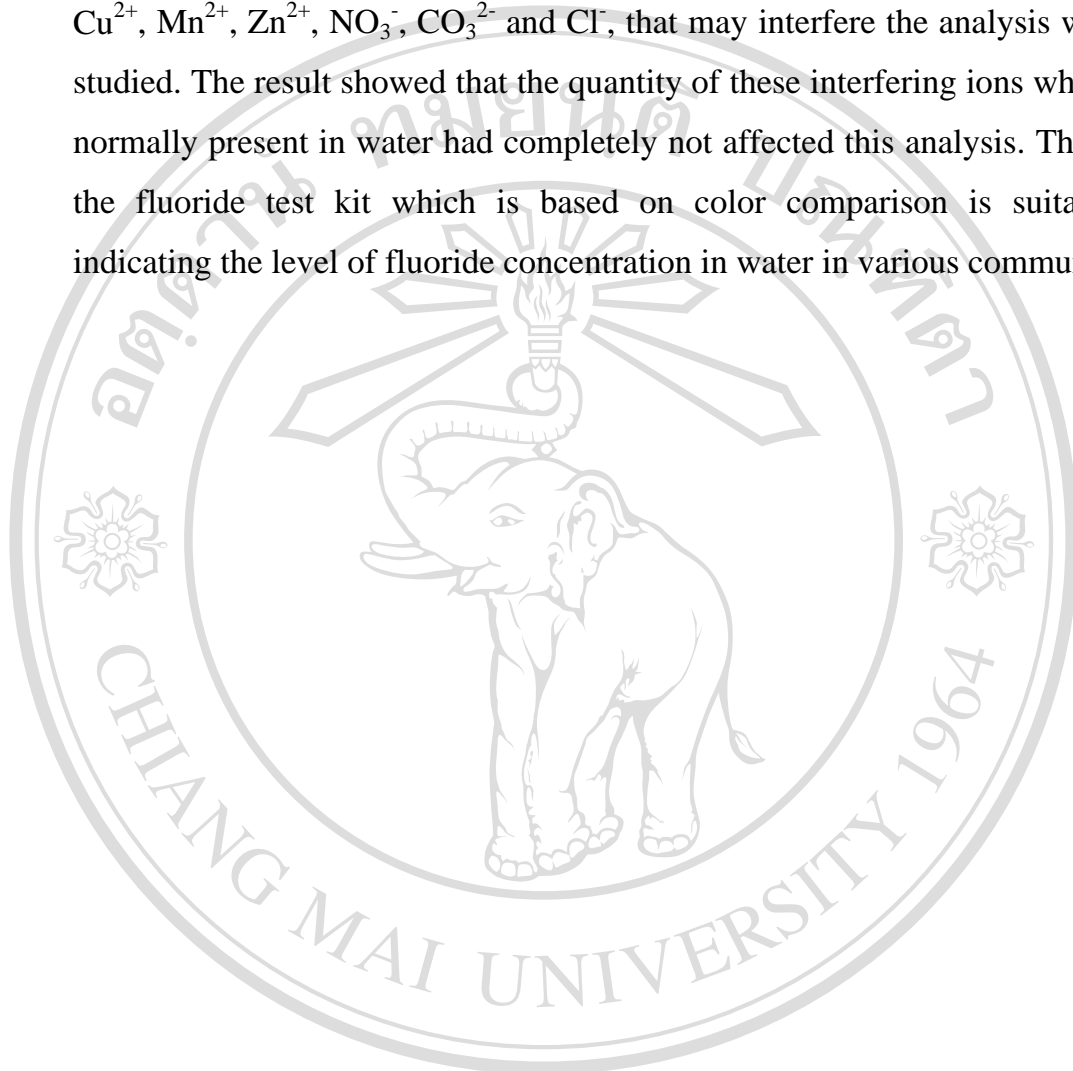
Thesis Advisor Associate Professor Dr. Surasak Watanesk

ABSTRACT

The fabrication of a fluoride test kit was developed by using the alizarin fluorine blue technique. This technique is based on the reaction between red-mauve complex of lanthanum-alizarin fluorine blue and fluoride in order to produce a characteristic purple-blue color in buffer and acetone. The change of color shade of the solution then indicates the quantity of fluoride in solution. The research also examined the effect of different factors, such as type and concentration of metal reacting with alizarin fluorine blue, type and concentration of buffer, pH of buffer and effect of acetone, caused to the change of color. The result found is that the optimal composition of the reagent for fabricating a fluoride test kit is as follows: lanthanum mixed with alizarin fluorine blue at equal concentration (0.002 M), succinate buffer of 0.1 M, pH 4.6 and acetone.

According to the results mentioned above, two types of the fluoride test kit could be fabricated; one was in a solution form, the other was in a paper form. These two different test kits were brought into the experiment with water sample and it was found that the solution test kit could show the estimated level of fluoride in water in the range of 0-7 ppm. The result were also checked by the ISE method and found that the level of fluoride in water is nearly the same.

For the use of the paper test kit, it was found that this type of test kit could not indicate the fluoride content. In addition, the effect of ions, i.e. Fe^{2+} , Cu^{2+} , Mn^{2+} , Zn^{2+} , NO_3^- , CO_3^{2-} and Cl^- , that may interfere the analysis was also studied. The result showed that the quantity of these interfering ions which was normally present in water had completely not affected this analysis. Therefore, the fluoride test kit which is based on color comparison is suitable for indicating the level of fluoride concentration in water in various communities.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved