

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การวิเคราะห์โลหะจะมีการใช้สารเคมีชนิดต่างๆเป็นรีเอเจนต์ในการวิเคราะห์ ซึ่งสารเคมีที่ใช้โดยทั่วไปนั้นอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้ ในปัจจุบันมนุษย์ให้ความสนใจในเรื่องของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากขึ้น การนำสารสกัดจากพืชมาใช้เป็นสารเคมี (Natural reagent) กำลังได้รับการพัฒนาและเริ่มเป็นที่ให้ความสนใจอย่างแพร่หลาย เนื่องจาก สารสกัดจากธรรมชาติเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ โดยส่วนใหญ่สารสกัดจากธรรมชาติจะได้จากพืช สัตว์ จุลินทรีย์และแร่ธาตุต่าง ๆ ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่เกิดจากกระบวนการตามธรรมชาติ หาได้ง่ายในชุมชน มีราคาถูกและคุณภาพเหมาะสมคล้ายกับสารเคมี จากปัญหาของมนุษย์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้มีการเรียนรู้ที่จะนำสารสกัดจากธรรมชาติมาใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น ทาสีตามร่างกาย สีของภาชนะเครื่องปั้นดินเผา เครื่องใช้ ภาควาดฝาผนังและการเอาสีที่สกัดได้จากพืชมาเป็นสีย้อม เป็นต้น ซึ่งพืชแต่ละชนิดที่นำมาย้อมจะมีการติดสีและคงทนไม่เท่ากัน จึงมีการใช้สารประกอบต่าง ๆ มาเป็นตัวช่วยที่ทำให้สีติดทนนานยิ่งขึ้นและเปลี่ยนเฉดสีธรรมชาติให้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ปัจจุบันมีการใช้สารที่ได้จากทั้งสารเคมีและสารธรรมชาติ สารช่วยย้อมเคมี (มอร์แดนต์) เป็นวัตถุดิบที่ใช้ผสมสีเพื่อให้สีเพื่อให้สีติดแน่นและช่วยให้สีเข้มขึ้น ส่วนใหญ่จะเป็นเกลือของโลหะจำพวก อะลูมิเนียม เหล็ก ทองแดง ดีบุกและโครเมียม เป็นต้น สารมอร์แดนต์ที่ใช้กันทั่วไป คือ มอร์แดนต์อะลูมิเนียม (สารส้ม), มอร์แดนต์ทองแดง (จุนสี) และมอร์แดนต์เหล็ก (เฟอร์รัสซัลเฟต) ส่วนสารช่วยย้อมธรรมชาติ (มอร์แดนต์ธรรมชาติ) เป็นน้ำหมักธรรมชาติที่ช่วยในการยึดติดสีและทำให้เฉดสีเปลี่ยนเช่น น้ำปูนใส, น้ำต่าง, น้ำโคลนและน้ำบาดาล เป็นต้น [1]

การเปลี่ยนแปลงเฉดสีด้วยสารช่วยย้อมเคมีและสารช่วยย้อมธรรมชาตินั้นเป็นจุดที่ทำให้ผู้ทำการวิจัยเกิดความสนใจในเรื่องการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนของสารสกัดธรรมชาติกับโลหะต่างๆ จึงได้ทำการทดลองโดยนำสารสกัดจากธรรมชาติมาผสมกับโลหะเพื่อให้มีการเปลี่ยนแปลงสีเกิดขึ้นเมื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิคสเปกโทรโฟโตเมตรี หากค่าการดูดกลืนแสงสูงสุดของสารสกัดจากธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเติมโลหะลงไป แสดงว่าอาจมีการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนขึ้น

ระหว่างสารสกัดจากธรรมชาติกับโลหะ ดังนั้น การทดลองนี้จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ปริมาณโลหะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาชนิดของพืชให้สีที่สามารถนำมาสกัดเป็นรีเอเจนต์ในการวิเคราะห์โลหะบางชนิดด้วยเทคนิคสเปกโทรโฟโตเมตรี

1.2.2 เพื่อศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อการตรวจวัดโลหะบางชนิด โดยใช้สารสกัดจากพืชเป็นรีเอเจนต์ด้วยเทคนิคสเปกโทรโฟโตเมตรี

1.2.3 เพื่อพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ปริมาณโลหะบางชนิดในตัวอย่างยา โดยใช้สารสกัดจากพืชเป็นรีเอเจนต์

1.3 ขอบเขตในการศึกษา

1.3.1 ศึกษาชนิดของสารสกัดหายาบจากพืชที่สามารถเกิดสารประกอบเชิงซ้อนกับโลหะ Cu(II), Al(III), Fe(II) และ Fe(III)

1.3.2 หาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์หาปริมาณอะลูมิเนียม โดยใช้การตรวจวัดด้วยเทคนิคยูวี-วิสิเบิล สเปกโตรโฟโตเมตรี ปัจจัยที่ศึกษาได้แก่ pH, ความเข้มข้นบัฟเฟอร์และปริมาณของสารสกัดหายาบ

1.3.3 ทดสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของวิธีวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ ขีดจำกัดของการวิเคราะห์ (Limit of detection, LOD) และขีดจำกัดของการวิเคราะห์หาปริมาณ (Limit of quantitation, LOQ) ค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าร้อยละการกลับคืน (% Recovery)

1.3.4 วิเคราะห์ปริมาณอะลูมิเนียม ในตัวอย่างยาน้ำเคลือบกระเพาะ

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้ชนิดของพืชที่เหมาะสมในการนำสารสกัดหายาบมาใช้เป็นรีเอเจนต์ ในการวิเคราะห์ปริมาณโลหะบางชนิด

1.4.2 ได้วิธีการวิเคราะห์ปริมาณโลหะอะลูมิเนียม โดยใช้สารสกัดหายาบจากแก่นฝางที่ง่าย, รวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ