

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพชานอ้อยและเปลือกห่อนใหญ่ในการดูดซึมโครเมียมที่ละลายในน้ำ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำก่อนและหลังเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการดูดซึมโครเมียมระหว่างชานอ้อยและเปลือกห่อนใหญ่ โดยนำตัวอย่างน้ำมาผ่านคอลัมน์ที่มีความยาว 40 เซนติเมตร และมีเส้นผ่าศูนย์กลางของคอลัมน์ 2.3 เซนติเมตร เพื่อนำมาวิเคราะห์หาโครเมียมด้วยวิธีการอะตอนนิกซ์แอบซอร์พชั่น (AAS)

3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

1. ตู้อบ (Oven)
2. เครื่องบดตัวอย่าง (Homogenizer/Mixer)
3. เครื่องวัดความเป็นกรด – ด่าง (pH meter)
4. เครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง (Analytical Balance)
5. คอลัมน์แก้ว (Column)
6. บีกเกอร์ (Beaker)
7. ขวดปรับปริมาตร (Volume Metric Flask)
8. กระบอกตวง (Cylinder)
9. ขวดรูปปั้มพู่ (Erlenmeyer Flask)
10. เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer)
12. เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer
13. กรวยกรอง (Funnel)

3.2 สารเคมี

1. น้ำกัลลันที่ปราศจากโครเมียม (Deionize Water) ใช้น้ำนี้สำหรับเตรียมน้ำยาเคมีสารละลายมาตรฐานและการเจือจางตัวอย่าง

2. กรดไนตริกเข้มข้น (Conc. HNO₃)
3. สารละลายสต็อกโครเมียมเข้มข้น (Stock Chromium Solution)

สารละลายโครเมียมไตรออกไซด์ (CrO₃) จำนวน 0.1923 กรัม ในน้ำกัลลันจะละลายหมดทำให้เป็นกรดด้วยการเดินกรดไนตริกเข้มข้น 10 มิลลิลิตร แล้วเจือจางเป็น 1 ลิตรด้วยน้ำกัลลัน

สารละลายโครเมียมนี้ 1 มิลลิลิตร = โครเมียม 100 ไมโครกรัม

4. สารละลายน้ำโครเมียมเข้มข้นปานกลาง (Intermediate Chromium Solution)

คูตสารละลายน้ำโครเมียมเข้มข้นจากข้อ 3 จำนวน 10.0 มิลลิลิตร ในขวดวัสดุปริมาตร

สารละลายน้ำโครเมียมนี้ 1 มิลลิลิตร = โครเมียม 1000 ไมโครกรัม

3.3 วิธีการทดลอง

วิธีการเตรียมชานอ้อยและเปลือกห่อนให้ญี่ก่อนนำไปทดลองคุณค่าของโครเมียมที่ละลายในน้ำ

3.3.1 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย

ทำการวิเคราะห์ตัวคุณค่า โดยการนำชานอ้อยและเปลือกห่อนให้ญี่ก่อนนำไปทดลองคุณค่าของโครเมียม โดยวิธีการผ่านคอลัมน์ และนำมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวคุณค่า

3.3.2 การศึกษาความสามารถในการกำจัดโครเมียม

การศึกษาแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ในขั้นตอนแรกเป็นการเตรียมวัสดุคุณค่าที่เหลือใช้จากห้องถัง ขั้นตอนที่ 2 เป็นการนำน้ำที่ปนเปื้อนโครเมียมมาใช้กับคอลัมน์ เปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวคุณค่าแต่ละชนิด

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมตัวคุณค่า

วัสดุคุณค่าที่เหลือใช้จากการห้องถังในการทดลองมี 2 ชนิด คือ ชาอ้อยและเปลือกห่อนให้ญี่

ก) การเตรียมชานอ้อย (bagasse)

นำชาอ้อยมาบดละเอียด

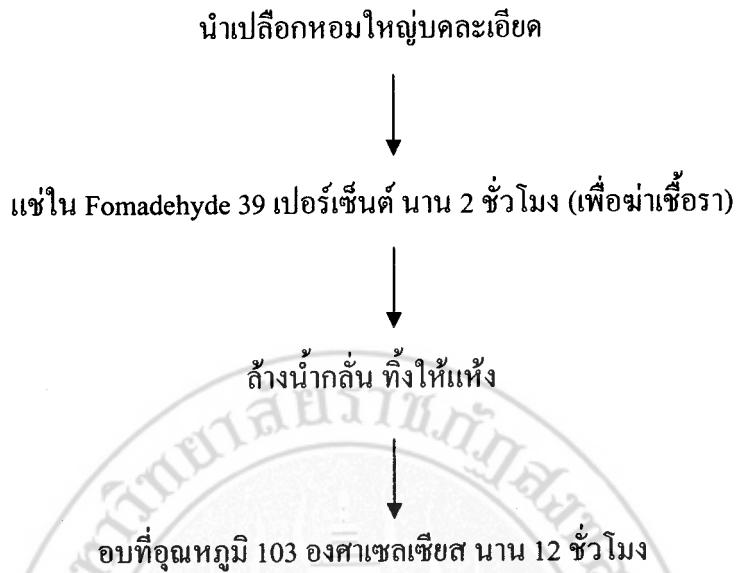


ถางด้วยน้ำกลัน ทึ่ให้แห้ง



อบที่อุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส นาน 12 ชั่วโมง

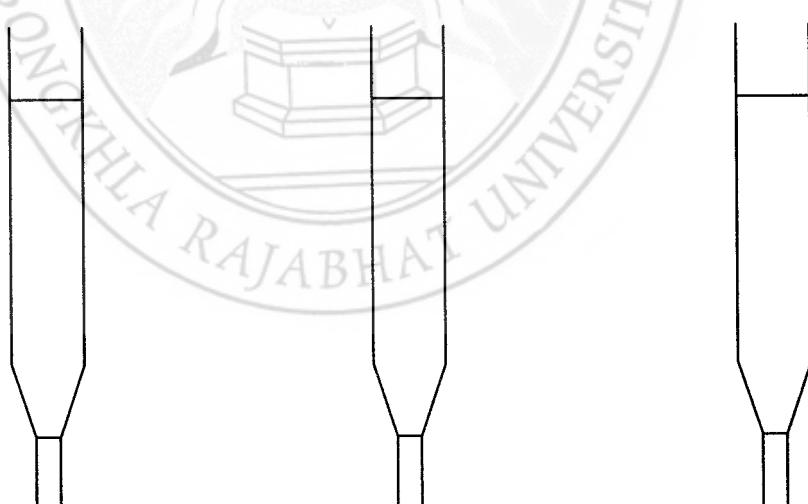
ข) การเตรียมเปลือกหอยใหญ่ (shells onion)



ขั้นตอนที่ 2 เตรียมน้ำที่ป่นเป็นเม็ดที่ความเข้มข้น 10, 30, และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร

- 1) นำตัวคูตับที่เตรียมไว้มาบรรจุในโคลัมน์
- 2) การเตรียมโคลัมน์ดังขุดการทดลองที่ 1

(ก) การเตรียมโคลัมน์ของchan อ้อย (ขุดการทดลองที่ 1)



chan อ้อยหนัก 10 กรัม

Cr 10 mg/l

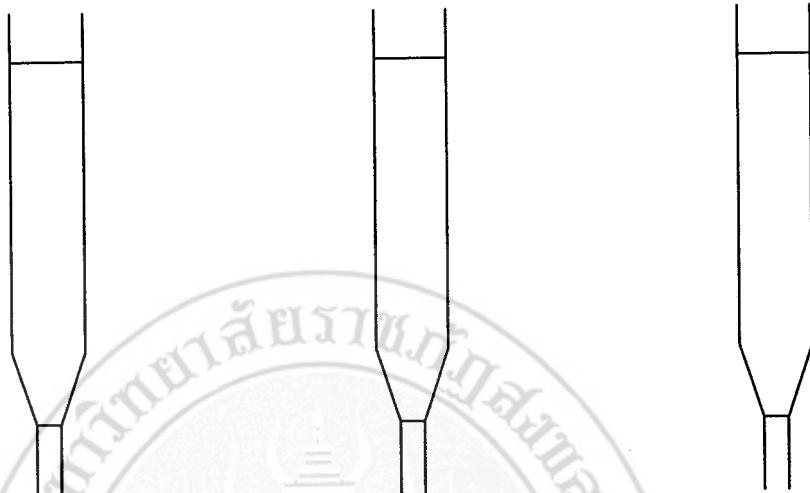
chan อ้อยหนัก 10 กรัม

Cr 30 mg/l

chan อ้อยหนัก 10 กรัม

Cr 50 mg/l

(ข) การเตรียมคอลัมน์ของเปลือกหอยใหญ่ (ชุดการทดลองที่ 2)



เปลือกหอยใหญ่ 10 กรัม

Cr 10 mg/l

เปลือกหอยใหญ่ 10 กรัม

Cr 30 mg/l

เปลือกหอยใหญ่ 10 กรัม

Cr 50 mg/l

3) นำชานอ้อยบดละเอียดมาบรรจุใส่คอลัมน์ คอลัมน์ละ 10 กรัม 3 คอลัมน์ และนำเปลือกหอยใหญ่บดละเอียดมาบรรจุใส่คอลัมน์ คอลัมน์ละ 10 กรัม 3 คอลัมน์

4) นำตัวอย่างน้ำที่ป่นปี้่อน โครเมีຍที่ความเข้มข้น 10, 30 และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร ผ่านคอลัมน์ของชานอ้อยและเปลือกหอยใหญ่ เป็นตัวคูดซับสารละลายโครเมีຍ

5) เก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านคอลัมน์ของชานอ้อยและผ่านคอลัมน์ของเปลือกหอยใหญ่ แต่ละความเข้มข้นมากรองผ่านกระดาษกรองเมมเบรน และนำตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์หาปริมาณ โครเมีຍที่เหลืออยู่หลังการคูดซับ

ขั้นตอนที่ 3 นำน้ำตัวอย่างที่ผ่านคอลัมน์ไปวิเคราะห์หาปริมาณ โครเมีຍที่เหลืออยู่ในน้ำด้วยเครื่องอะตอมมิกซ์เอบซอฟฟ์ชัน

3.4 การวิเคราะห์โครงเมี่ยม

ตัวอย่างน้ำที่เก็บมาได้จะนำมาวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณ โครงเมี่ยมที่ละลายในน้ำ โดยเครื่อง Atomic Absorption Spectrometer (AAS) เพื่อนำมาหาประสิทธิภาพการคุณชับ โครงเมี่ยมที่ละลาย ในน้ำโดยใช้chan อ้อยและเปลือกหอมไข่ใน การคุณชับ หาได้จากสูตร (พรพินิต ห่อสุวรรณชัย, 2542)

$$\text{ประสิทธิภาพการคุณชับ (ร้อยละ)} = \frac{\text{ปริมาณ โครงเมี่ยมก่อนการคุณชับ - ปริมาณ โครงเมี่ยมหลังการคุณชับ}}{\text{ปริมาณ โครงเมี่ยมก่อนการคุณชับ}} \times 100$$

