

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ	1
1.2 ความสำคัญของแคลเซียม	1
1.3 ความสำคัญของแมกนีเซียม	3
บทที่ 2 ทฤษฎี	5
2.1 การไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน	5
2.2 อะตอมมิคแอมบรัวร์พรีนส์เปคโตรสโคปี	8
บทที่ 3 การทดลอง	9
3.1 การไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน	9
3.2 อะตอมมิคแอมบรัวร์พรีนส์เปคโตรสโคปี	10
บทที่ 4 ผลการทดลอง	11
บทที่ 5 การวิเคราะห์ผลการทดลอง	35
5.1 การไทเทรตแบบสารเชิงซ้อน	35
5.1.1 สารละลายแคลเซียม	35
5.1.2 สารละลายแมกนีเซียม	35
5.1.3 แคลเซียมในสารละลายผสม	36
5.1.4 แมกนีเซียมในสารละลายผสม	36
5.2 อะตอมมิคแอมบรัวร์พรีนส์เปคโตรสโคปี	37
5.2.1 สารละลายแคลเซียม	37
5.2.2 สารละลายแมกนีเซียม	37
5.2.3 แคลเซียมในสารละลายผสม	37
5.2.4 แมกนีเซียมในสารละลายผสม	38
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	39
6.1 การไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน	39
6.2 อะตอมมิคแอมบรัวร์พรีนส์เปคโตรสโคปี	39
ภาคผนวก ก.	40
หลักการ SPSS	40
หลักการแปรผล SPSS	40
บรรณานุกรม	

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงค่า K_f ของสารเชิงซ้อนที่เกิดจาก EDTA กับไอออนของโลหะบางชนิด	6
ตารางที่ 2.2 การใช้ Eriochrome Black-T เป็นอินดิเคเตอร์ ไทเทรต M^{n+} กับ EDTA	7
ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียดของการวิเคราะห์โลหะโดยวิธี AAS (PERKINELMER 2380)	10
ตารางที่ 6.1 แสดงช่วงที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ โดยวิธีไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน	39
ตารางที่ 6.2 แสดงช่วงที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ โดยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชัน สเปกโตรสโคปี	39
ตารางที่ ก. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแคลเซียมที่ความเข้มข้น 10-100 ppm และที่ความเข้มข้น 100-1000 ppm	41
ตารางที่ ข. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแมกนีเซียมที่ความเข้มข้น 10-100 ppm และที่ความเข้มข้น 100-1000 ppm	41
ตารางที่ ค. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแคลเซียมในสารละลายผสมที่ความเข้มข้น 10-100 ppm และที่ความเข้มข้น 100-1000 ppm	42
ตารางที่ ง. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแมกนีเซียมในสารละลายผสมที่ความเข้มข้น 10-100 ppm และที่ความเข้มข้น 100-1000 ppm	42
ตารางที่ จ. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแคลเซียมในสารละลายผสม กับ แมกนีเซียมในสารละลายผสมที่ความเข้มข้น 100-1000 ppm	43
ตารางที่ ฉ. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแคลเซียมที่ความเข้มข้น 0.5-5.0 ppm กับที่ความเข้มข้น 1-10 ppm	43
ตารางที่ ฐ. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแคลเซียมที่ความเข้มข้น 1-10 ppm กับที่ความเข้มข้น 5-50 ppm	44
ตารางที่ ช. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแมกนีเซียมที่ความเข้มข้น 0.1-1.0 ppm กับ 0.5-5.0 ppm	44

	หน้า
ตารางที่ ๗. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแคลเซียมที่ความเข้มข้น 0.1-1.0 ppm กับที่ความเข้มข้น 0.5-5.0 ppm	45
ตารางที่ ๘. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแคลเซียมในสารละลายผสมที่ความเข้มข้น 1-10 ppm กับที่ความเข้มข้น 10-100 ppm	45
ตารางที่ ๙. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแคลเซียมในสารละลายผสมที่ความเข้มข้น 1-10 ppm กับที่ความเข้มข้น 5-50 ppm	46
ตารางที่ ๑๐. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแมกนีเซียมในสารละลายผสมที่ความเข้มข้น 0.1-1.0 ppm กับที่ความเข้มข้น 0.5-5.0 ppm	46
ตารางที่ ๑๑. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแมกนีเซียมที่ความเข้มข้น 0.5-5.0 ppm กับที่ความเข้มข้น 1-10 ppm	47
ตารางที่ ๑๒. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแคลเซียมในสารละลายผสม กับแมกนีเซียมในสารละลายผสมที่ความเข้มข้น 0.5-5.0 ppm	47
ตารางที่ ๑๓. เปรียบเทียบระหว่างสารละลายแคลเซียมในสารละลายผสม กับ แมกนีเซียมในสารละลายผสมที่ความเข้มข้น 1-10 ppm	48

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 flame atomization process	8
รูปที่ 2.2 แสดงโครงสร้างส่วนประกอบของเครื่องมือ AAS	8

สารบัญกราฟ

	หน้า
<u>กราฟที่ 1</u> กราฟแสดงการเปรียบเทียบ %Relative Error ที่ความเข้มข้นต่างๆ ของแคลเซียม โดยวิธีการ Complexometric Titration	13
<u>กราฟที่ 2</u> กราฟแสดงการเปรียบเทียบ %Relative Error ที่ความเข้มข้นต่างๆ ของแมกนีเซียม โดยวิธีการ Complexometric Titration	15
<u>กราฟที่ 3</u> กราฟแสดงการเปรียบเทียบ %Relative Error ที่ความเข้มข้นต่างๆ ของแคลเซียม ในสารละลายผสมแคลเซียมและแมกนีเซียมโดย วิธี Complexometric Titration	19
<u>กราฟที่ 4</u> กราฟแสดงการเปรียบเทียบ %Relative Error ที่ความเข้มข้นต่างๆ ของแมกนีเซียม ในสารละลายผสมแคลเซียมและแมกนีเซียมโดย วิธี Complexometric Titration	20
<u>กราฟที่ 5</u> กราฟแสดงการเปรียบเทียบ %Relative Error ที่ความเข้มข้นต่างๆ ของแคลเซียม โดยวิธี Atomic Absorption Spectroscopy	24
<u>กราฟที่ 6</u> กราฟแสดงการเปรียบเทียบ %Relative Error ที่ความเข้มข้นต่างๆ ของแมกนีเซียม โดยวิธี Atomic Absorption Spectroscopy	28
<u>กราฟที่ 7</u> กราฟแสดงการเปรียบเทียบ %Relative Error ที่ความเข้มข้นต่างๆ ของแคลเซียม ในสารละลายผสมแคลเซียมและแมกนีเซียม โดยวิธี Atomic Absorption Spectroscopy	34
<u>กราฟที่ 8</u> กราฟแสดงการเปรียบเทียบ %Relative Error ที่ความเข้มข้นต่างๆ ของแมกนีเซียม ในสารละลายผสมแคลเซียมและแมกนีเซียม โดยวิธี Atomic absorption spectroscopy	34