

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(1)
กิตติกรรมประกาศ.....	(3)
สารบัญ.....	(4)
สารบัญตาราง.....	(6)
สารบัญภาพประกอบ.....	(7)
 บทที่	
1. บทนำ	
ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
สมมติฐาน.....	2
ขอบเขตการศึกษา.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
คำสำคัญ.....	3
2. ผลงานวิจัย และงานเขียนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	
ความหมายของดิน.....	4
ความหมายของดินกรด.....	4
การกระจายตัวของดินกรดในประเทศไทย.....	5
การเพิ่มความเป็นกรดให้กับดิน.....	6
สภาพปัญหาของดินกรด.....	8
ปฏิกิริยาดิน.....	13
อะลูมินัม.....	14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
สมดุลงเคมี.....	15
แบบจำลองสมดุลงเคมี.....	16
พื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	24
 3. วิธีการวิจัย	
ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ตัวอย่างดิน.....	26
ส่วนที่ 2 การสร้างแบบจำลองสมดุลงเคมีของดิน.....	38
การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองสมดุลงเคมีของดิน.....	52
 4. ผลของการวิจัย	
ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน.....	53
ผลการวิเคราะห์สารละลายในตัวอย่างดิน.....	55
การเปรียบเทียบความเข้มข้นของแคตไอออนต่างๆ ในสารละลายดิน	
ระหว่างค่าที่ได้จากแบบจำลองกับค่าจากการทดลอง.....	70
การสร้างแบบจำลองสมดุลงเคมีของดิน.....	85
 5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการศึกษา.....	86
ข้อเสนอแนะ.....	87
 รายการอ้างอิง.....	88
 ภาคผนวก.....	93
 ประวัติการศึกษา.....	99

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 พื้นที่ในแต่ละระดับความรุนแรงของการเกิดดินกรด.....	5
2.2 ค่าปฏิกิริยาดินที่นำไปใช้ในการพิจารณาสภาพความเป็นกรดของดิน.....	17
3.1 พารามิเตอร์ในการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน.....	35

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1 ขั้นตอนของการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	20
3.1 จุดเก็บตัวอย่างดินชุดดินอยุธยา พ.ศ. 2552).....	27
3.2 จุดเก็บตัวอย่างดินชุดดินท่าเรือ (พ.ศ. 2552).....	28
3.3 จุดเก็บตัวอย่างดินชุดดินโคกกระเทียม (พ.ศ. 2552).....	29
3.4 จุดเก็บตัวอย่างดินชุดดินบางเลน (พ.ศ. 2552).....	30
3.5 จุดเก็บตัวอย่างดินชุดดินบางปะอิน (พ.ศ. 2552).....	31
3.6 จุดเก็บตัวอย่างดินชุดดินวังมุนา (พ.ศ. 2552).....	32
3.7 จุดเก็บตัวอย่างดินชุดดินราชบุรี (พ.ศ. 2552).....	33
3.8 ขั้นตอนการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน	37
4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบส กับค่าความเข้มข้นของอะลูมิเนียม ในสารละลายดิน ของชุดดินอยุธยา (พ.ศ. 2552).....	57
4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบส กับค่าความเข้มข้นของอะลูมิเนียม ในสารละลายดิน ของชุดดินท่าเรือ (พ.ศ. 2552).....	58
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบส กับค่าความเข้มข้นของอะลูมิเนียม ในสารละลายดิน ของชุดดินโคกกระเทียม (พ.ศ. 2552).....	59
4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบส กับค่าความเข้มข้นของอะลูมิเนียม ในสารละลายดิน ของชุดดินราชบุรี (พ.ศ. 2552).....	60
4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบส กับค่าความเข้มข้นของอะลูมิเนียม ในสารละลายดิน ของชุดดินบางปะอิน (พ.ศ. 2552).....	61
4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบส กับค่าความเข้มข้นของอะลูมิเนียม ในสารละลายดิน ของชุดดินบางเลน (พ.ศ. 2552).....	62
4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบส กับค่าความเข้มข้นของอะลูมิเนียม ในสารละลายดิน ของชุดดินวังมุนา (พ.ศ. 2552).....	63
4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบส กับค่าความเข้มข้นของแมงกานีส ในสารละลายดิน ของชุดดินอยุธยา (พ.ศ. 2552).....	64

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.9 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบส กับค่าความเข้มข้นของแมงกานีส ในสารละลายดิน ของชุดดินท่าเรือ (พ.ศ. 2552).....	65
4.10 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบส กับค่าความเข้มข้นของแมงกานีส ในสารละลายดิน ของโคกกระเทียม (พ.ศ. 2552).....	66
4.11 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบส กับค่าความเข้มข้นของแมงกานีส ในสารละลายดิน ของราชบุรี (พ.ศ. 2552).....	67
4.12 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบส กับค่าความเข้มข้นของแมงกานีส ในสารละลายดิน ของชุดดินบางปะอิน (พ.ศ. 2552).....	68
4.13 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบส กับค่าความเข้มข้นของแมงกานีส ในสารละลายดิน ของชุดดินบางเลน (พ.ศ. 2552).....	69
4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบส กับค่าความเข้มข้นของแมงกานีส ในสารละลายดิน ของชุดดินวัฒนา (พ.ศ. 2552).....	70
4.15 การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของอะลูมิเนียมที่ได้จากแบบจำลอง กับค่าที่ได้จากการทดลองจริงของชุดดินอยุธยา (พ.ศ. 2552).....	71
4.16 การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของอะลูมิเนียมที่ได้จากแบบจำลอง กับค่าที่ได้จากการทดลองจริงของชุดดินท่าเรือ (พ.ศ. 2552).....	72
4.17 การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของอะลูมิเนียมที่ได้จากแบบจำลอง กับค่าที่ได้จากการทดลองจริงของชุดดินโคกกระเทียม (พ.ศ. 2552).....	73
4.18 การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของอะลูมิเนียมที่ได้จากแบบจำลอง กับค่าที่ได้จากการทดลองจริงของชุดดินราชบุรี (พ.ศ. 2552).....	74
4.19 การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของอะลูมิเนียมที่ได้จากแบบจำลอง กับค่าที่ได้จากการทดลองจริงของชุดดินบางปะอิน (พ.ศ. 2552).....	75
4.20 การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของอะลูมิเนียมที่ได้จากแบบจำลอง กับค่าที่ได้จากการทดลองจริงของชุดดินบางเลน (พ.ศ. 2552).....	76
4.21 การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของอะลูมิเนียมที่ได้จากแบบจำลอง กับค่าที่ได้จากการทดลองจริงของชุดดินวัฒนา (พ.ศ. 2552).....	77

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.22 การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของแมงกานีสที่ได้จากแบบจำลองกับค่าที่ได้จากการทดลองจริงของชุดดินอยุธยา (พ.ศ. 2552).....	78
4.23 การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของแมงกานีสที่ได้จากแบบจำลองกับค่าที่ได้จากการทดลองจริงของชุดดินท่าเรือ (พ.ศ. 2552).....	79
4.24 การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของแมงกานีสที่ได้จากแบบจำลองกับค่าที่ได้จากการทดลองจริงของชุดดินโคกกระเทียม (พ.ศ. 2552).....	80
4.25 การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของแมงกานีสที่ได้จากแบบจำลองกับค่าที่ได้จากการทดลองจริงของชุดดินราชบุรี (พ.ศ. 2552).....	81
4.26 การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของแมงกานีสที่ได้จากแบบจำลองกับค่าที่ได้จากการทดลองจริงของชุดดินบางปะอิน (พ.ศ. 2552).....	82
4.27 การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของแมงกานีสที่ได้จากแบบจำลองกับค่าที่ได้จากการทดลองจริงของชุดดินบางเลน (พ.ศ. 2552).....	83
4.28 การเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของแมงกานีสที่ได้จากแบบจำลองกับค่าที่ได้จากการทดลองจริงของชุดดินวัฒนา (พ.ศ. 2552).....	84
4.29 หน้าจอแบบจำลองสมดุลเคมีของดิน.....	85