

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 สถานที่เก็บข้อมูล	1
1.2 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำโครงการ	1
1.3 วัตถุประสงค์	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขอบเขตโครงการ	2
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
1.7 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ	2
1.8 งบประมาณที่ใช้ในการทดลอง	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	4
2.1 น้ำประปา	4
2.2 แหล่งน้ำดิบ	4
2.2.1 แหล่งน้ำผิวดิน	5
2.2.2 แหล่งน้ำใต้ดิน	7
2.2.3 น้ำฝน	8
2.3 กระบวนการผลิตน้ำประปา	9
2.3.1 การปรับปรุงคุณภาพขั้นต้น	10
2.3.2 ระบบผลิตน้ำประปา	10
2.4 ระบบประปาของมหาวิทยาลัยขอนแก่น	17
2.4.1 แหล่งน้ำดิบ	17

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.2 ระบบสร้างตะกอน	17
2.4.3 ระบบรวมตะกอน	18
2.4.4 ถังตกตะกอน	19
2.4.5 ถังกรองน้ำ	19
2.4.6 การฆ่าเชื้อโรค	20
2.4.7 ถังเก็บน้ำใส	21
2.5 คุณสมบัติของน้ำประปา	22
2.5.1 คุณสมบัติทางกายภาพ	22
2.5.2 คุณสมบัติทางเคมี	23
2.5.3 คุณสมบัติทางชีวภาพ	26
2.6 มาตรฐานน้ำดื่มและน้ำประปา	27
บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง	32
3.1 วิธีการทดลอง	32
3.2 จุดเก็บตัวอย่างน้ำประปา	32
3.3 วิธีเก็บตัวอย่างน้ำประปา	35
3.4 พารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์	35
3.5 วิธีการทดลอง	36
3.5.1 อุณหภูมิ	36
3.5.2 พีเอช	36
3.5.3 ความขุ่น	37
3.5.4 ของแข็งทั้งหมด	37
3.5.5 ของแข็งแขวนลอย	38
3.5.6 สภาพการนำไฟฟ้า	39
3.5.7 แอมโมเนียไนโตรเจน	40
3.5.8 เจดาคไนโตรเจน	42
3.5.9 ไนโตรทไนโตรเจน	43
3.5.10 ไนเตรทไนโตรเจน	44

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5.11 ฟอสฟอรัส	44
3.5.12 คลอรีน	47
บทที่ 4 วิเคราะห์ผลการทดลอง	48
4.1 มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาและน้ำดื่ม	49
4.2 อุณหภูมิ	50
4.3 พีเอช	51
4.4 ความขุ่น	52
4.5 ของแข็งทั้งหมด	53
4.6 ของแข็งแขวนลอย	54
4.7 สภาพการนำไฟฟ้า	55
4.8 แอมโมเนียไนโตรเจน	56
4.9 เจคาลไนโตรเจน	57
4.10 ไนโตรทไนโตรเจน	58
4.11 ไนเตรทไนโตรเจน	59
4.12 ฟอสฟอรัสรวม	60
4.13 คลอรีน	61
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	62
บรรณานุกรม	65
ภาคผนวก ตารางผลการทดลอง	66
ประวัติย่อคณะผู้จัดทำโครงการ	90

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
ตารางแสดงแผนการดำเนินงานตลอดโครงการ	2
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	
ตารางที่ 2.1 คุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปในประเทศไทย	6
ตารางที่ 2.2 คุณภาพของน้ำใต้ดิน	8
ตารางที่ 2.3 มาตรฐานน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลก	27
ตารางที่ 2.4 มาตรฐานน้ำดื่ม พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522	28
ตารางที่ 2.5 มาตรฐานการประปานครหลวง	30
บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง	
ตารางที่ 3.1 แสดงพารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์	35
บทที่ 4 วิเคราะห์ผลการทดลอง	
ตารางแสดงมาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบของน้ำประปาและน้ำดื่ม	49
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	
ตารางที่ 5.1 มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบ	62
ตารางที่ 5.2 ค่าเฉลี่ยของผลการทดลองและการเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนด	63
ภาคผนวก	
ตาราง ผ.1 แสดงค่าอุณหภูมิ	66
ตาราง ผ.2 แสดงค่าพีเอช	67
ตาราง ผ.3 แสดงค่าคลอรีนอิสระ	68
ตาราง ผ.4 แสดงค่าคลอรีนทั้งหมด	69
ตาราง ผ.5 แสดงค่าของแข็งทั้งหมด	70
ตาราง ผ.6 แสดงค่าของแข็งแขวนลอย	71
ตาราง ผ.7 แสดงค่าความขุ่น	72
ตาราง ผ.8 แสดงค่าสภาพการนำไฟฟ้า	73
ตาราง ผ.9 แสดงค่าไนโตรเจน	74
ตาราง ผ.10 แสดงค่าไนเตรต	75

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตาราง ผ.11 แสดงค่าแอมโมเนีย	76
ตาราง ผ.12 แสดงค่าเจดาคไนโตรเจน	77
ตาราง ผ.13 แสดงค่าฟอสฟอรัส	78
ตาราง ผ.14 การตรวจสอบมาตรฐานของพีเอช (น้ำประปา)	79
ตาราง ผ.15 การตรวจสอบมาตรฐานของคลอรีนทั้งหมด (น้ำประปา)	80
ตาราง ผ.16 การตรวจสอบมาตรฐานของของแข็งทั้งหมด (น้ำประปา)	81
ตาราง ผ.17 การตรวจสอบมาตรฐานของความขุ่น (น้ำประปา)	82
ตาราง ผ.18 การตรวจสอบมาตรฐานของไนโตรท (น้ำประปา)	83
ตาราง ผ.19 การตรวจสอบมาตรฐานของไนเตรท (น้ำประปา)	84
ตาราง ผ.20 การตรวจสอบมาตรฐานของแอมโมเนีย (น้ำประปา)	85
ตาราง ผ.21 การตรวจสอบมาตรฐานของพีเอช (น้ำดื่ม)	86
ตาราง ผ.22 การตรวจสอบมาตรฐานของของแข็งทั้งหมด (น้ำดื่ม)	87
ตาราง ผ.23 การตรวจสอบมาตรฐานของความขุ่น (น้ำดื่ม)	88
ตาราง ผ.24 การตรวจสอบมาตรฐานของไนเตรท (น้ำดื่ม)	89

สารบัญรูป

รูป	หน้า
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	
รูปที่ 2.1 แสดงวัฏจักรน้ำ	5
รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะน้ำใต้ดิน	7
รูปที่ 2.3 การกระจายน้ำฝนไปตามแหล่งน้ำประเภทต่าง ๆ	9
รูปที่ 2.4 รูปแบบของระบบประปาสำหรับผิวดิน	9
รูปที่ 2.5 ระบบถังกวนเร็วแบบไฮดรอลิกจัมพ์	11
รูปที่ 2.6 ระบบถังกวนช้าแบบต่างๆ	11
รูปที่ 2.7 ประเภทถังตกตะกอน	13
รูปที่ 2.8 ถังกรองช้า	13
รูปที่ 2.9 ถังกรองเร็ว	14
รูปที่ 2.10 ถังกรองภายใต้ความดัน	14
รูปที่ 2.11 อ่างเก็บน้ำ	17
รูปที่ 2.12 ถังกวนเร็ว	18
รูปที่ 2.13 ถังกวนช้า	18
รูปที่ 2.14 ถังตกตะกอน	19
รูปที่ 2.15 ถังกรองน้ำ	20
รูปที่ 2.16 ถังน้ำใส	21
บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง	
รูปที่ 3.1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านถังกวนเร็ว	32
รูปที่ 3.2 จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านถังกวนช้า	33
รูปที่ 3.3 จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านตกตะกอน	33
รูปที่ 3.4 จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านถังกรอง	34
รูปที่ 3.5 จุดเก็บตัวอย่างน้ำประปาที่หน้าโรงผลิตน้ำประปา	34
รูปที่ 3.6 เครื่องมือวัดความขุ่น	37
รูปที่ 3.7 เครื่องอิงน้ำ	38
รูปที่ 3.8 เครื่องมือวัดสภาพความนำไฟฟ้า	40
รูปที่ 3.9 เครื่องกลั่นแอมโมเนีย	41

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.10 เครื่องย่อยไนโตรเจน	42
รูปที่ 3.11 เครื่องคัมไฟฟ้า	45
รูปที่ 3.12 เครื่อง Spectrophotometer	46
บทที่ 4 วิเคราะห์ผลการทดลอง	
รูปที่ 4.1 อุลมัทมิ	50
รูปที่ 4.2 พีเอช	51
รูปที่ 4.3 ความขุ่น	52
รูปที่ 4.4 ของแข็งทั้งหมด	53
รูปที่ 4.5 ของแข็งแขวนลอย	54
รูปที่ 4.6 สภาพการนำไฟฟ้า	55
รูปที่ 4.7 แอมโมเนียไนโตรเจน	56
รูปที่ 4.8 เจคาลไนโตรเจน	57
รูปที่ 4.9 ไนโตรทไนโตรเจน	58
รูปที่ 4.10 ไนเตรทไนโตรเจน	59
รูปที่ 4.11 ฟอสฟอรัสรวม	60
รูปที่ 4.12 คลอรีน	61