

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
Abstract	(4)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญภาพ	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ทฤษฎีและแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง	5
2.1.1 น้ำพุและน้ำพุร้อน	5
2.1.2 โลหะหนัก	5
1) สารหนู	5
2) แคดเมียม	7
3) ตะกั่ว	9
2.1.3 ปัญหาพิษจากโลหะหนัก	10
2.1.4 หลักการของอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrophotometer: AAS)	11
2.1.5 หลักการวิเคราะห์โลหะหนักด้วยเครื่อง Inductively Coupled Plasma Emission Spectrophotometer (ICP)	12
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	14
3.1 การกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง พารามิเตอร์ที่ศึกษา การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์	14
3.2 เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์	15

## สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.3 การเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ	16
3.4 การเตรียมสารละลายมาตรฐาน	16
3.5 การวิเคราะห์แคดเมียม และสารหนู	17
3.6 การวิเคราะห์ตะกั่ว	17
บทที่ 4 ผลการทดลอง	18
4.1 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณสารหนู	18
4.2 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณสารตะกั่ว	19
4.3 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณแคดเมียม	20
4.4 ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	22
4.5 อุณหภูมิ (Temperature)	23
4.6 การนำไฟฟ้า (Conductivity)	24
4.7 ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS: Total Suspended Solids)	25
4.8 ความขุ่น (Turbidity)	27
4.9 การเปรียบเทียบกับปริมาณสารหนู ตะกั่ว และแคดเมียมกับค่ามาตรฐาน	28
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	30
5.1 ปริมาณสารหนูและการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน	30
5.2 ปริมาณตะกั่วและการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน	30
5.3 ปริมาณแคดเมียมและการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน	30
5.4 ความเป็นกรด - ด่าง (pH)	31
5.5 อุณหภูมิ (Temperature)	31
5.6 การนำไฟฟ้า (Conductivity )	31
5.7 ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS:Total Suspended Solids)	32
5.8 ความขุ่น (Turbidity)	32
5.9 ข้อเสนอแนะ	32
บรรณานุกรม	33
ภาคผนวกที่ 1	ผ 1-1
ภาคผนวกที่ 2	ผ 2-1

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	4
ตารางที่ 3.1 แสดงพารามิเตอร์ลักษณะทางกายภาพและวิธีการวิเคราะห์	15
ตารางที่ 4.1 แสดงปริมาณสารหนู	18
ตารางที่ 4.2 แสดงปริมาณสารตะกั่ว	20
ตารางที่ 4.3 แสดงปริมาณแคดเมียม	21
ตารางที่ 4.4 แสดงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	22
ตารางที่ 4.5 แสดงค่าอุณหภูมิ	23
ตารางที่ 4.6 แสดงค่าการนำไฟฟ้า	24
ตารางที่ 4.7 แสดงค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด	26
ตารางที่ 4.8 แสดงค่าความขุ่น	27
ตารางที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสารหนูที่ได้จากการวิเคราะห์กับค่ามาตรฐาน	28
ตารางที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณตะกั่วที่ได้จากการวิเคราะห์กับค่ามาตรฐาน	28
ตารางที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณแคดเมียมที่ได้จากการวิเคราะห์กับค่ามาตรฐาน	29
ตารางที่ ข.1 แสดงมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน	ผ 1-6

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 3.1 แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำ	14
ภาพที่ 4.1 แผนภูมิแสดงปริมาณสารหนู	19
ภาพที่ 4.2 แผนภูมิแสดงปริมาณตะกั่ว	20
ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงปริมาณแคดเมียม	21
ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงค่าความเป็นกรด-ด่าง	22
ภาพที่ 4.5 แผนภูมิแสดงค่าอุณหภูมิ	23
ภาพที่ 4.6 แผนภูมิแสดงค่าการนำไฟฟ้า	25
ภาพที่ 4.7 แผนภูมิแสดงค่าของแข็งแขวนลอย	26
ภาพที่ 4.8 แผนภูมิแสดงค่าความขุ่น	27
ภาพที่ ก.1 แสดงเครื่อง AAS	ผ 1-2
ภาพที่ ก.2 แสดงเครื่อง ICP	ผ 1-2
ภาพที่ ก.3 แสดง Water Sampler	ผ 1-2
ภาพที่ ก.4 แสดง Conductivity Meter	ผ 1-2
ภาพที่ ก.5 แสดง Turbidity meter	ผ 1-2
ภาพที่ ก.6 แสดง pH Meter	ผ 1-2
ภาพที่ ก.7 แสดงการเก็บตัวอย่างน้ำ	ผ 1-3
ภาพที่ ก.8 แสดงตัวอย่างน้ำ	ผ 1-3
ภาพที่ ก.9 แสดงบ่อน้ำร้อนเขาชัยสน	ผ 1-3
ภาพที่ ก.10 แสดงแผนที่บ่อน้ำร้อนเขาชัยสน	ผ 1-4