

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ



#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง สามารถสรุปผลการทดลองการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ถ่านกระดูกกำจัดคลอรีน แอมกานีสและสีในน้ำเสียสังเคราะห์ ได้ดังนี้

1) ลักษณะสมบัติทางกายภาพของถ่านกระดูกหลังการเผาที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง พบว่า มีค่าพื้นที่ผิวพื้นที่ผิว และปริมาตรความพรุน มีค่าเท่ากับ 6.9272 ตารางเมตรต่อกรัม และ 0.001251 มิลลิลิตรต่อกรัม ตามลำดับ

2) ถ่านกระดูกสามารถกำจัดคลอรีนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถกำจัดได้สูงถึงร้อยละ 89.79-90.20 เมื่อความเข้มข้นเริ่มต้นเท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่พีเอชเท่ากับ 6-7 และเวลาสัมผัสเท่ากับ 70 นาที โดยใช้ปริมาณถ่านกระดูก 0.5 กรัม นอกจากนี้ยังพบว่าค่าพีเอชของน้ำ ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการดูดซับ และเมื่อความเข้มข้นคลอรีนเริ่มต้นในน้ำเพิ่มขึ้นมีผลทำให้ความสามารถในการดูดซับคลอรีนของถ่านกระดูกมีค่าเพิ่มขึ้น โดยถ่านกระดูกสามารถดูดซับคลอรีนได้ในช่วง 1.73-1.77 มิลลิกรัมคลอรีนต่อถ่านกระดูก

3) ถ่านกระดูกสามารถกำจัดแอมกานีสได้สูงสูดร้อยละ 77.33-79.31 ที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่พีเอช 5-7 และเวลาสัมผัสเท่ากับ 5 ชั่วโมง โดยใช้ปริมาณถ่านกระดูก 1 กรัม โดยค่าพีเอชมีผลต่อการกำจัด โดยเมื่อค่าพีเอชเพิ่มมากขึ้นประสิทธิภาพการกำจัดจะลดลง แต่ประสิทธิภาพการกำจัดที่เกิดจากปฏิกิริยาร่วมกับปฏิกิริยาตกตะกอนทางเคมีจะเพิ่มขึ้น และความสามารถในการดูดซับจะเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นเพิ่ม เมื่อพิจารณาเฉพาะประสิทธิภาพการดูดซับโดยถ่านกระดูกเพียงอย่างเดียว พบว่าที่ประสิทธิภาพการกำจัดสูงที่ค่าพีเอช 5-7 โดยถ่านกระดูกมีความสามารถกำจัดแอมกานีสในช่วง 0.69-0.70 มิลลิกรัมแอมกานีสต่อกรัมถ่านกระดูก

4) สรุปผลการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการใช้ถ่านกระดูกดูดซับสี พบว่าถ่านกระดูกสามารถกำจัดสีได้สูงสูดร้อยละ 66.33 ที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 100 หน่วยคลอโรเฟลทดินัม ที่พีเอช 7 และเวลาสัมผัสเท่ากับ 5 วัน ปริมาณถ่านกระดูก 1 กรัม โดยค่าพีเอชมีผลต่อประสิทธิภาพการกำจัด โดยเมื่อค่าพีเอชเพิ่มมากขึ้นประสิทธิภาพการกำจัดจะลดลง และค่าความสามารถในการ

ดูดซับจะเพิ่มขึ้น เมื่อความเข้มข้นเพิ่ม และลดลงเมื่อพีเอชเพิ่มขึ้น โดยถ่านกระดูกมีความสามารถกำจัดสี เท่ากับ 12.67 มิลลิกรัมคลอโรฟเลทตินิมต่อกรัมถ่านกระดูก

5) การทดลองการศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดคลอรีนในน้ำโดยการทดลองแบบคอลัมน์ พบว่า ถ่านกระดูกสามารถใช้ในการกำจัดคลอรีนได้ดีมาก พบว่า ที่ความเข้มข้นคลอรีนเริ่มต้น 0.95 มิลลิกรัมต่อลิตร และที่อัตราการไหล 240 มิลลิตรต่อชั่วโมง เมื่อปริมาณน้ำที่ไหลผ่านการบำบัดปริมาตรน้ำที่ผ่านการบำบัดเท่ากับ 7338 BV มีประสิทธิภาพในการกำจัดคลอรีนเริ่มต้นเท่ากับประมาณ 98.947 %

6) จากผลการทดลองการศึกษาประสิทธิภาพในการกำจัดแมงกานีสในน้ำจริงโดยการทดลองแบบคอลัมน์ พบว่าที่ความของแมงกานีสเริ่มต้น 0.54 มิลลิกรัมต่อลิตร และอัตราการไหลที่ 60 มิลลิตรต่อชั่วโมง ถ่านกระดูกสามารถบำบัดน้ำเสียให้มีความเข้มข้นต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคือ 0.30 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อปริมาณน้ำที่ไหลผ่านการบำบัดทั้งหมด 1101BV

## 5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1) ศึกษาผลของการเตรียมถ่านกระดูก เช่น การกระบวนกรออกซิเดชันด้วยสารออกซิไดซิง เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์หรือสารเคมีกระตุ้น เพราะจะทำให้เกิดโครงสร้างที่มีความพรุน และพื้นที่ผิวภายในอย่างมากมาย ซึ่งจะมีผลต่อการเพิ่มความสามารถในการดูดซับ ว่ามีอิทธิพลต่อการกำจัดคลอรีน แมงกานีสและสีหรือสารอื่นต่อไป

2) ศึกษาผลของตัวแปรอื่นๆ เช่น อุณหภูมิ ความดัน ความเร็วไฮดรอน ขนาดถ่านกระดูกว่ามีอิทธิพลต่อการกำจัดหรือมีผลต่อประสิทธิภาพการกำจัด

3) ศึกษาการรีเจเนอเรตในขั้นตอนการทดลองแบบคอลัมน์ของแมงกานีส โดยการใช้อกรดอ่อนหรือต่างอ่อนล้างได้กรอง