

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

การศึกษาการกำจัดฟลูออไรด์ออกจากรูปร่างน้ำใต้ดินโดยใช้ถ่านกระดูกที่สามารถแยกและไม่
สามารถแยกด้วยแม่เหล็กได้โดยศึกษาการสังเคราะห์ถ่านกระดูก การศึกษากระบวนการดูดซับ ผล
ของค่าความแรงประจุและค่าพีเอชของสารละลาย และการศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดฟลูออไรด์
ออกจากรูปร่างน้ำใต้ดิน โดยสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

5.1.1 การสังเคราะห์ถ่านกระดูกที่สภาวะต่างกัน (มีการแช่และไม่แช่ด้วยเหล็กในเตรท) จะ
ส่งผลต่อพื้นที่ผิวในการดูดซับของตัวดูดซับ โดยที่ถ่านกระดูกที่ถูกแช่ด้วยแม่เหล็กผิวของถ่านกระดูก
จะมีเหล็กเคลือบอยู่จึงทำให้ปริมาณน้ำหนักรูปร่างของถ่าน FPBC มีมวลของเหล็กในเตรทปนอยู่
ด้วย ทำให้มีมวลของถ่านน้อยกว่า ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการดูดซับฟลูออไรด์ลดลง แต่อย่างไรก็
ตามถ่านกระดูกที่สามารถแยกด้วยแม่เหล็กได้สามารถนำมาใช้เป็นตัวดูดซับได้ทั้งยังสามารถแยกออก
จากสารละลายด้วยแม่เหล็กได้ง่าย

5.1.2 การดูดซับของตัวดูดซับแบบ PBC และ FPBC จะเข้าสู่สมดุลที่ระยะเวลาสัมผัสเท่ากับ
360 นาที และจลนพลศาสตร์ของการดูดซับเป็นแบบปฏิกิริยาอันดับสองเทียม โดยมีค่าคงที่ของ
จลนพลศาสตร์เท่ากับ 0.001 และ 0.002 กรัมต่อมิลลิกรัมนาที ตามลำดับ นอกจากนี้ค่าความแรงของ
ประจุและค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลายยังมีผลต่อประสิทธิภาพการดูดซับฟลูออไรด์โดย
การศึกษาพบว่าที่ค่าความแรงประจุน้อยคือ 0.025 โมลาร์ และที่ค่าพีเอชน้อยกว่า PZC คือเท่ากับ 6 จะ
ทำให้ประสิทธิภาพในการกำจัดฟลูออไรด์สูงสุดในถ่านกระดูกทั้งสองชนิด พบว่าที่สภาวะสมดุล
FPBC และ PBC ดูดซับฟลูออไรด์ได้ 24.29 และ 32.13 มิลลิกรัมต่อกรัม และไอโซเทอมของการดูด
ซับบนถ่านทั้งสองชนิดเป็นแบบแลงเมียร์ไอโซเทอม

5.1.3 ประสิทธิภาพในการดูดซับฟลูออไรด์ออกจากน้ำใต้ดินโดยผ่านกระดูกพบว่า การกำจัดฟลูออไรด์โดยใช้ถ่าน PBC มีประสิทธิภาพในการดูดซับฟลูออไรด์ได้มากถึง 96.6 % และใช้ถ่าน FPBC ที่มีประสิทธิภาพในการดูดซับฟลูออไรด์ได้มากถึง 96.4%

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า การสังเคราะห์ถ่านกระดูกสำหรับใช้ในการกำจัดฟลูออไรด์ออกจากน้ำควรใช้กระดูกจากการสังเคราะห์ชุดเดียวในการทดลองในแต่ละเท เพื่อให้ประสิทธิภาพในการกำจัดฟลูออไรด์มีค่าแตกต่างกันมากนักในแต่ละการทดลอง

สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการศึกษากระบวนการดูดซับ คือ ที่ค่าความแรงประจุ 0.025 และค่าพีเอชเท่ากับ 6.0 แต่การทำการปรับค่าความแรงประจุและค่าพีเอชค่อนข้างทำได้ยากเนื่องจากต้องมีความแม่นยำในการวัดพอสสมควรและในการวัดค่าปริมาณของแข็งละลายในสารละลายเพื่อนำไปคำนวณค่าความแรงประจุต้องใช้เครื่องมือในการวัด ดังนั้นในการทดลองจริงถ้าน้ำตัวอย่างมีสภาวะใกล้เคียงกับสภาวะที่เหมาะสมก็สามารถนำไปใช้ในการดูดซับได้โดยไม่ต้องมีการปรับค่าความแรงประจุและค่าพีเอช

ควรมีการวัดปริมาณคลอไรด์เนื่องจากคลอไรด์เป็นไอออนลบที่รบกวนกลไกการดูดซับฟลูออไรด์

ถ้าต้องการทำการทดลองในระบบที่ใหญ่ขึ้น มีการใช้ถ่านกระดูกในปริมาณมาก ควรมีการตรวจวัดปริมาณเหล็กและไนเตรท เนื่องจากการสังเคราะห์ถ่าน FPBC มีการแช่เหล็กไนเตรทอาจส่งผลให้เหล็กไนเตรทที่เคลือบที่ผิวของถ่านกระดูกหลุดออกมาอยู่ในสารละลาย