บทที่ 1

บทนำ

สารหนูเป็นธาตุที่พบได้ในเปลือกโลกมีเลขอะตอม 33 และน้ำหนักอะตอม 74.9216 ในน้ำตามธรรมชาติมักจะพบในรูปของสารอนินทรีย์ สารหนูเป็นสารพิษที่มีฤทธิ์เฉียบพลัน และเป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดโรคมะเร็ง เช่น มะเร็งในตับ สามารถปนเปื้อนเข้าสู่สิ่งแวดล้อมได้หลายทาง เช่น จากภูเขาไฟระเบิดโดยธรรมชาติ จากการใช้ยาฆ่าแมลงในทางเกษตรกรรม และที่สำคัญจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมการหลอมโลหะต่างๆ อุตสาหกรรมฟอกหนัง ฯลฯ ในปัจจุบันการปนเปื้อนสารหนูเข้าสู่สิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น จากน้ำเสียที่ปล่อยออกจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งขาดระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม ชุมชนขนาดเล็กจำนวนมากในหลายประเทศต้องเผชิญกับปัญหาการปนเปื้อนของสารหนูในน้ำ ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานน้ำดื่มมาก ได้แก่ ประเทศอาร์เจนตินา ไต้หวัน จีน อินเดีย รวมทั้งประเทศไทย ซึ่งพบปัญหาการแพร่กระจายของสารหนูในพื้นที่อำเภอร่อนพิบูลย์ เทคนิคที่นิยมใช้มากที่สุดในการกำจัดสารหนูจากน้ำ คือกระบวนการโคแอกกูเลชันร่วม (Co-Coagulation), กระบวนการดูดติด (Adsorption) , ออสโมซิสย้อนกลับ (Reverse Osmosis) และการแลกเปลี่ยนไอออน (Ion Exchange)

โคแอกกูเลชันร่วมเป็นที่นิยมใช้บำบัดน้ำผิวดินที่มีสารหนูปนเปื้อน ซึ่งการกำจัดความขุ่นออกจากน้ำในกระบวนการโคแอกกูเลชันของระบบผลิตน้ำประปาทั่วๆไป มีขีดความสามารถในการกำจัดสารหนูได้เป็นอย่างดี เนื่องจากตะกอนสลัดจ์ที่เกิดขึ้นมีความสามารถในการดูดติดสารหนูที่ละลายอยู่ในน้ำได้ ในขณะที่น้ำบาดาลซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่จำเป็นในพื้นที่ชนบทขนาดเล็ก ความต้องการระบบบำบัดที่ง่ายต่อการควบคุม และต้นทุนต่ำเป็นปัจจัยสำคัญที่ใช้เลือกระบบบำบัด จากการศึกษาที่ผ่านมาการแลกเปลี่ยนไอออนของสารหนูกับตัวกลางที่เคลือบผิวด้วยโลหะออกไซด์ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ เพราะเป็นกระบวนการที่ไม่ทำให้เกิดตะกอนสลัดจ์ ไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ในการกวนน้ำและถังตกตะกอน ไม่สิ้นเปลืองสารเคมีเมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการโคแอกกูเลชันทั่วไป กระบวนการแลกเปลี่ยนไอออนโดยอาศัยการกรองผ่านตัวกลางที่เคลือบผิวด้วยโลหะออกไซด์ สามารถกำจัดสารหนูให้คุณภาพน้ำได้ตามมาตราฐาน อีกทั้งยังมีคุณสมบัติในการกำจัดเหล็กและแมงกานีสที่มักจะพบในน้ำบาดาลได้อีกด้วย ดังนั้นจึงควรที่จะมีการศึกษาถึงความเป็นไปได้ และความเหมาะสมในการที่จะนำตัวกลางทรายเคลือบออกไซด์ของโลหะดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการกำจัดสารหนูต่อไป