

ธนา เอกกุล : ผลของไอออนประจุลบต่อการดูดติดผิวของโครเมตบนดิน. (EFFECTS OF ANIONS ON CHROMATE ADSORPTION ON SOIL) อ. ที่ปรึกษา : อ.ดร.เขมรัฐ โอสถาพันธุ์, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ผศ.ดร.สุธา ขาวเขียว, 121 หน้า. ISBN 974-17-71797

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของไอออนประจุลบที่มีต่อการดูดติดผิวของโครเมตในชั้นน้ำใต้ดิน โดยใช้ตัวอย่างดินเป็นตัวแทนของดินในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ซึ่งการทดลองแบบแบดส์ศึกษาการดูดติดผิวของสารละลายโครเมตที่พีเอชเริ่มต้น 4, 7 และ 10 เปรียบเทียบกับในสถานะที่มีไอออนประจุลบรบกวน โดยไอออนประจุลบที่ใช้คือ ฟอสเฟต ซัลเฟต ไนเตรต และคลอไรด์ไอออน

ผลการทดลองแบบแบดส์ พบว่า เมื่อพีเอชลดลงความสามารถในการดูดติดผิวของโครเมตบนดินตัวอย่างจะมีค่าสูงขึ้น และการเพิ่มขึ้นของปริมาณดินตัวอย่างในศึกษาการดูดติดผิว จะทำให้ความสามารถในการดูดติดผิวของโครเมตต่อน้ำหนักดินตัวอย่างลดลง และเมื่อมีฟอสเฟต หรือซัลเฟต อยู่ในน้ำเสียสังเคราะห์ ความสามารถในการดูดติดผิวของโครเมตบนดินจะลดลงมากกว่ากรณีที่มีไนเตรต หรือคลอไรด์ โดยเมื่อมีสัดส่วนของปริมาณไอออนประจุลบที่ใช้รบกวนการดูดติดผิวสูงขึ้นจะทำให้ความสามารถในการดูดติดผิวของโครเมตบนดินตัวอย่างลดลง

สำหรับการทดลองแบบคอลัมน์พบว่า เมื่อมีฟอสเฟตในน้ำเสียสังเคราะห์ในอัตราส่วนเชิงโมลโครเมตต่อฟอสเฟตเท่ากับ 1:1 จะทำให้เวลาในการสูบสารละลายผ่านคอลัมน์ดิน จนกระทั่งค่าความเข้มข้นของโครเมตขาออกเท่ากับขาเข้าเร็วขึ้น ในทุก ๆ พีเอชที่ทำการทดลอง ในทางวิศวกรรมจึงมีความเป็นไปได้ที่จะสามารถนำไอออนประจุลบที่พบโดยทั่วไป เช่น ฟอสเฟต หรือ ซัลเฟต มาช่วยลดการดูดติดผิวของโครเมตที่ปนเปื้อนในชั้นน้ำใต้ดิน หรือนำมาช่วยเร่งการคายตัวของโครเมตออกจากดินที่มีการปนเปื้อน เพื่อลดระยะเวลาในการทำการสูบน้ำใต้ดินที่มีการปนเปื้อน เพื่อนำไปบำบัดต่อไป

KEY WORD: Chromate / Adsorption / Transport / Groundwater / Competitive Sorption

TANA EKKUL: EFFECTS OF ANIONS ON CHROMATE ADSORPTION ON SOIL. THESIS

ADVISOR: KHEMARATH OSATHAPHAN, Ph.D., THESIS COADVISOR: ASST.PROF. SUTHA

KHAODHIAR, Ph.D., 121 pp. ISBN 974-17-71797

The objective of this study was to study the effect of anions on chromate adsorption on subsurface medias. Top soil from the Maptaphut Industrial Estate area was used as adsorption media. Batch experiments were conducted to study chromate adsorption capacities of soil sample in the presence of different anions. Phosphate, sulfate, nitrate and chloride ions were separately mixed with chromate for studying its competitive effect on chromate adsorption at pH 4, 7 and 10. In addition, experiments with three molar ratios (anion:chromate) of 0.1:1, 1:1, and 10:1 were performed to investigate the effect of the amount of the anions at pH 7. Continuous experiments with the mixed phosphate and chromate (1:1 molar ratio) solution were performed.

From batch and column experiment, it was found that pH was a very significant factor on chromate adsorption. Chromate adsorption on soils decreased with increasing pH. In batch experiments, increasing in soils mass decreased adsorption capacities of soils. In the batch competitive experiments, phosphate and sulfate ions had a greater effect in reduction in chromate adsorption capacities than nitrate and chloride ions. Increasing amount of the competing anion resulted in greater reduction in chromate adsorption capacity on soil.

From the column experiments, phosphate decreased chromate adsorption capacity of soil. With chromate contamination on the subsurface, the use of competing anions such as phosphate ion can greatly reduce the chromate adsorption capacity on soils, which eventually enhances the efficiency of pump and treat method.