



แมงกานีสเซ็นส์

ชุดตรวจแมงกานีสและเครื่องอ่านดูโออาย

Mn Sense: Manganese Ion Test Kit and DuoEye Reader

ชุดตรวจไอออนแมงกานีสในน้ำ สำหรับการใช้งานภาคสนาม ใช้งานง่าย ตรวจวัดได้รวดเร็วผ่านการสังเกตการเปลี่ยนสีของสารละลายหรืออ่านความเข้มข้นผ่านแถบสีมาตรฐาน และตรวจวัดผ่านเครื่องอ่านสีดูโออาย



รายละเอียดผลงาน

แมงกานีสเซ็นส์ (Mn Sense) เป็นชุดตรวจไอออนแมงกานีสในน้ำเหมาะสำหรับการใช้งานแบบภาคสนาม ใช้งานง่ายภายใน 4 ขั้นตอน และตรวจวัดอย่างรวดเร็วภายใน 1 นาที สามารถตรวจวัดได้ทั้งในเชิงกึ่งคุณภาพ (Semi-qualitative analysis) ผ่านการสังเกตการเปลี่ยนสีของสารละลายหรืออ่านความเข้มข้นผ่านแถบสีมาตรฐาน และตรวจวัดในเชิงปริมาณ (Quantitative analysis) ผ่านเครื่องอ่านสีดูโออาย (DuoEye Reader) ขนาดพกพา มีน้ำหนักเบา และสามารถส่งข้อมูลการตรวจวัดเข้าสู่ระบบจัดเก็บข้อมูล (Cloud) ผ่านสัญญาณเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย (Wi-Fi)

ความเป็นมาและความสำคัญ

แม้ว่าไอออนแมงกานีส (Mn^{2+}) เป็นแร่ธาตุที่มีความสำคัญต่อร่างกายเมื่อได้รับในปริมาณที่เหมาะสม แต่หากประชาชนได้รับไอออนแมงกานีสที่มากเกินไป อาจส่งผลเสียต่อการทำงานของไต และอาจทำให้เกิดโรคทางสมองในเด็กเล็ก นอกจากนี้ไอออนแมงกานีสที่ปนเปื้อนในน้ำดื่มหรือน้ำประปา จะส่งผลต่อสีและรสชาติของน้ำ โดยปริมาณของไอออนแมงกานีสในน้ำในระดับที่เหมาะสมและปลอดภัยต้องไม่มีเกิด 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานที่กำหนดโดยสถาบันป้องกันสิ่งแวดล้อม ประเทศสหรัฐอเมริกา (US Environmental Protection Agency; EPA) ดังนั้น ชุดตรวจไอออนแมงกานีสจึงมีความต้องการ โดยเฉพาะหน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ

วิธีการตรวจวัดไอออนแมงกานีสด้วยชุดตรวจแมงกานีสเซ็นส์



เทคโนโลยี/กระบวนการ

ชุดตรวจไอออนแมงกานีส หรือแมงกานีสเซ็นส์ อาศัยหลักการพัฒนาเซ็นเซอร์ระดับโมเลกุล ให้มีความเหมาะสมและจำเพาะเจาะจงในการจับกับไอออนแมงกานีสในน้ำ โดยเมื่อโมเลกุลดังกล่าวจับกับไอออนแมงกานีส จะเกิดการเปลี่ยนสีจากสารละลายใสไม่มีสี เป็นสารละลายสีส้มน้ำตาล ซึ่งแปรผันตรงกับปริมาณของไอออนแมงกานีสปนเปื้อนในน้ำ อย่างไรก็ตามการสังเกตสีที่เปลี่ยนแปลงไปด้วยตาเปล่าสามารถทำได้ยาก ในแง่ของความแม่นยำ จึงมีการพัฒนาเครื่องอ่านสีดูโออายแบบพกพา ร่วมกันไปด้วย เพื่อให้การตรวจวัดไอออนแมงกานีสในเชิงปริมาณมีความแม่นยำ และสามารถนำไปใช้ในระดับภาคสนามได้เป็นอย่างดี

วิธีการตรวจด้วยเครื่องอ่านสีดูโออายแบบพกพา



การนำไปใช้ประโยชน์/การประยุกต์ใช้

ปัจจุบันชุดตรวจแมงกานีสเซ็นส์ได้ถูกนำไปทดสอบประสิทธิภาพในระดับภาคสนาม ณ สถานีผลิตน้ำศรีราชา (หนองค้อ) การประปาส่วนภูมิภาค สาขาศรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งพบว่า มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับ ชุดตรวจไอออนแมงกานีสที่นำเข้าจากต่างประเทศ รวมทั้งให้ผลการตรวจวัดที่สอดคล้องกับวิธีมาตรฐานในห้องปฏิบัติการ (การตรวจวัดด้วยเทคนิค Inductively coupled plasma-mass spectrometry (ICP-MS) และมีแผนที่จะนำไปทดสอบระดับภาคสนาม ณ สถานีผลิตน้ำ สาขาอื่น ของการประปาส่วนภูมิภาคต่อไป

ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ชุดตรวจไอออนแมงกานีส และเครื่องอ่านสี เพื่อใช้งานในระดับภาคสนาม ที่ใช้งานง่าย ตรวจวัดได้สะดวกรวดเร็ว ลดการนำเข้าชุดตรวจไอออนแมงกานีสจากต่างประเทศซึ่งมีราคาแพง และลดค่าใช้จ่ายในการส่งตรวจหาปริมาณไอออนแมงกานีสด้วยวิธีมาตรฐานในห้องปฏิบัติการ

ติดต่อสอบถาม

งานพัฒนารัฐกิจ
ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ต.คลองหนึ่ง
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ : 0 2564 7100

ผู้วิจัย :
กัณฑ์พัฒน์ จันทร์แสนภักดิ์, ศิระจิต ราชณะสุข, วีรภัฏญา มณีประกรณ์,
อาโมทย์ สมบูรณ์แก้ว, โสภิตา รัตโนภาส, พรทิพย์ ปิยะบุษ, พิทยา ภักธทรัพย์สิฐ,
อวยพร วรรณสนธิ์, โทษม ไซยถาวร, สตาพร จันทน์หอม