



เลขที่อนุสิทธิบัตร 23072

อสป/200 - ข

อนุสิทธิบัตร

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกอนุสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 2103002206
วันขอรับอนุสิทธิบัตร 30 กรกฎาคม 2564
ผู้ประดิษฐ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญชลี สิริกุลขจร

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ ชุดทดสอบไอออนลบในไทรทีในน้ำด้วยการใช้เม็ดไฮโดรเจลที่ผสมสารให้สีแบบเฉพาะเจาะจง

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ



ออกให้ ณ วันที่ 18 เดือน มกราคม พ.ศ. 2567
หมดอายุ ณ วันที่ 29 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2570

(นายกิตติวัฒน์ ปัจฉิมนันท์)
รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

- หมายเหตุ
- ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุอนุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรนี้จะสิ้นสุดอายุ
 - ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวได้
 - ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นสุดอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 ครั้ง มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
 - การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่



Ref.256701004686432

23072

รายละเอียดการประดิษฐ์ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

ชุดทดสอบไอออนลบไนโตรทรีในน้ำด้วยการใช้เม็ดไฮโดรเจลที่ผสมสารให้สีแบบเฉพาะเจาะจง
สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 5 สาขาเคมีสิ่งแวดล้อม เคมีอินทรีย์ และเคมีอนินทรีย์ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโมเลกุลสารอินทรีย์ที่เปลี่ยนสีได้ที่นำมาใช้ทำชุดทดสอบไอออนลบ และเคมีพอลิเมอร์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเม็ดไฮโดรเจล

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- ไนไตรท์ (Nitrite; NO_2^-) และไนเตรต (Nitrate; NO_3^-) เป็นไอออนลบที่พบปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมและอาหาร เนื่องจากเกลือของไอออนลบทั้งสองถูกใช้มากในอุตสาหกรรมอาหารมาเป็นเวลานาน หน้าที่หลักของ
10 ไนไตรท์ซึ่งใช้เป็นสารปรุงแต่งในอาหารจำพวกเนื้อสัตว์คือ การช่วยทำให้มีรสชาติที่ดีขึ้นและมีสีที่น่ารับประทาน ช่วยให้เก็บไว้ได้นานขึ้นเนื่องจากสามารถระงับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของการทำให้อาหารเน่าเสีย นอกจากนี้พวกผักกึ้นใบและผลไม้ก็มักพบว่าเป็นแหล่งสะสมไนไตรท์และไนเตรตที่มาจาก
การใช้ปุ๋ยกลุ่มอนินทรีย์ การใช้ไนไตรท์และไนเตรตในกิจกรรมต่างๆ ควรใช้อย่างระมัดระวัง เนื่องจากไนไตรท์สามารถเข้าไปรบกวนขบวนการขนส่งก๊าซออกซิเจนของฮีโมโกลบินให้มีประสิทธิภาพต่ำลง โดยการเข้าไปจับ
15 กับฮีโมโกลบินจะทำให้เหล็กในฮีโมโกลบินเกิดออกซิเดชันจนสูญเสียความสามารถในการขนส่งก๊าซออกซิเจนซึ่งผลดังกล่าวเป็นอันตรายต่อหญิงมีครรภ์และทารกในครรภ์ การรับประทานอาหารที่ปนเปื้อนไนไตรท์จะทำให้เกิดผลเสียต่อร่างกาย โดยไนไตรท์สามารถทำปฏิกิริยากับสารกลุ่มเอมีนและเอไมด์ที่อยู่ในกระเพาะอาหารแล้วทำให้เกิดสารก่อมะเร็งกลุ่มไนโตรซามีน (N-nitrosamines) ดังนั้นองค์การร่วมระหว่างองค์การอาหารและ
การเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO)/องค์การอนามัยโลก (WHO) จึงกำหนดปริมาณของไนไตรท์ที่ยอมให้
20 บริโภคได้ต่อวันคือ 0.06 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน ($\text{mg kg}^{-1}\text{day}^{-1}$) และองค์กรสหภาพยุโรป (European Union; EU) กำหนดปริมาณสูงสุดของไนไตรท์ที่อนุญาตให้มีได้ในเนื้อสัตว์มีค่าเท่ากับ 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- เนื่องจากไนไตรท์เป็นสารที่อันตรายและเสี่ยงต่อการรับเข้าสู่ร่างกายโดยที่ผู้บริโภคไม่รู้ตัวจากการปนเปื้อนในอาหารที่รับประทานเข้าไป ดังนั้นการหาวิธีในการตรวจวัดไนไตรท์ที่มีในสิ่งแวดล้อมและอาหารจึงมีความสำคัญต่อการช่วยระบุนิเวศความปลอดภัยของอาหาร งานวิจัยมากมายมีการศึกษาเทคนิคต่างๆ ที่สามารถ
25 ตรวจวัดปริมาณไนไตรท์ในอาหารได้อย่างรวดเร็ว มีความจำเพาะ และถูกต้อง วิธีการตรวจวัดไอออนลบที่น่าสนใจก็คือ การนำเอาโมเลกุลสารอินทรีย์ที่สามารถเปลี่ยนสีได้มาใช้เป็นเซนเซอร์ (Colorimetric sensor) เทคนิคการตรวจวัดนี้ได้รับความนิยมเนื่องจาก ง่าย สะดวก รวดเร็ว มีสภาพไวสูง และไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือราคาแพงในการตรวจวัดแต่สามารถบอกถึงการมีไอออนลบได้โดยอาศัยการเปลี่ยนสีที่สังเกตเห็นด้วยตาเปล่าจากสารละลายของโมเลกุลเซนเซอร์เมื่อเกิดอันตรกิริยากับไอออนลบ เทคนิคนี้สามารถตรวจวัดได้ทั้ง
30 แบบคุณภาพวิเคราะห์และปริมาณวิเคราะห์ โดยไม่เกิดการทำลายสารที่ใช้ตรวจวัด และใช้สารในปริมาณน้อยเทคนิคที่ได้รับความนิยมและใช้อย่างแพร่หลายในการนำมาใช้เป็นเซนเซอร์สำหรับตรวจวัดไนไตรท์คือเทคนิคการทดสอบของกรีส (Griess assay) ซึ่งสามารถใช้ตรวจวัดไนไตรท์ในน้ำได้อย่างเฉพาะเจาะจง โดยเกิดการเปลี่ยนสีจากสารละลายสีไม่มีเป็นสีม่วงแดงโดยอาศัยการเกิดปฏิกิริยาระหว่างรีเอเจนต์ 2 ชนิดกับไอออนลบไนไตรท์แล้วทำให้เกิดการรวมตัวกันแล้วได้สารกลุ่มสีย้อมเอโซ (Azo dyes) ที่ให้สีเฉพาะตัว เทคนิคการ
35 ทดสอบของกรีสเป็นเทคนิคที่ใช้ตรวจวัดไนไตรท์ในสารตัวอย่างโดยสังเกตได้จากการเปลี่ยนสีที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาระหว่างไนไตรท์กับกรีสรีเอเจนต์ (Griess reagent) ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นคือ ปฏิกิริยาไดเอโซไทเซชัน (diazotization) ดังหลักการต่อไปนี้ ไนไตรท์เข้าทำปฏิกิริยากับหมู่เอมีนของกรีสรีเอเจนต์ตัวที่ 1 ในสภาวะกรด ทำให้หมู่เอมีนถูกเปลี่ยนเป็นไดเอโซเนียมแคทไอออน(diazonium cation) จากนั้น ไดเอโซเนียมแคท

23072

ไอออนจะเข้าทำปฏิกิริยากับกรีสรีเอเจนต์ตัวที่ 2 และได้ผลิตภัณฑ์เป็นสารกลุ่มสีย้อมเอโซซึ่งให้สีม่วงแดง ดังนั้นการใช้กรีสรีเอเจนต์มาตรวจวัดไนโตรที่ จะเกิดการเปลี่ยนสีของสารละลายจากไม่มีสีเป็นสีม่วงแดง เทคนิคนี้สามารถใช้ตรวจวัดหาไนโตรที่ที่ปนเปื้อนในอาหาร สิ่งแวดล้อม และของเหลวชีวภาพ แต่ข้อควรระวัง คือในตัวอย่างที่มีไอออนทองแดง (Cu^{2+}) ไอออนเหล็ก (Fe^{3+}) ไอออนซัลไฟด์ (S^{2-}) และไอออนไอโอไดต์ (I^-) จะ

5 ไปรบกวนการตรวจวัดหาปริมาณของไนโตรที่

นอกจากนี้การทำชุดทดสอบอยู่ในรูปแบบรีเอเจนต์ที่เป็นของเหลวมักพบปัญหาเกี่ยวกับความไม่ สะดวกในการพกพาออกนอกสถานที่ และรีเอเจนต์ในรูปของเหลวมีอายุการใช้งานสั้น ไม่สะดวกต่อการเก็บ รักษา และต้องใช้สารเคมีในปริมาณมากในการตรวจวิเคราะห์แต่ละครั้ง เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึง ต้องมีการนำเอาอนุพันธ์ของคาร์บาโซลมาเตรียมให้อยู่บนวัสดุดูดซับที่เป็นของแข็งตัวอย่างเช่น กระดาษ ซี

10 โอไลต์ หรือเม็ดไฮโดรเจล โดยในงานวิจัยครั้งนี้เลือกใช้เม็ดไฮโดรเจลมาเป็นวัสดุดูดซับเนื่องจากไฮโดรเจลเป็น วัสดุโครงร่างตาข่ายที่ชอบน้ำ (hydrophilic network) สามารถดูดซับน้ำได้ดีมากแต่ไม่ละลายน้ำ ทนทานต่อ ตัวทำละลายอินทรีย์ ไม่ว่องไวต่อการเกิดปฏิกิริยากับรีเอเจนต์ชนิดต่างๆ และสามารถสังเกตการเปลี่ยนสีได้

ง่าย ดังนั้นไฮโดรเจลจึงเหมาะแก่การนำมาใช้เป็นวัสดุดูดซับเพื่อประยุกต์ใช้เป็นชุดทดสอบด้วยสีและเหมาะกับการนำมาใช้ตรวจวัดไอออนลบในน้ำ

15 ดังนั้นการพัฒนาชุดทดสอบไอออนลบไนโตรที่ในน้ำด้วยการใช้เม็ดไฮโดรเจลที่ผสมสารให้สีแบบ เฉพาะเจาะจง ซึ่งเป็นงานที่พัฒนาต่อยอดจากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการทดสอบของกรีสที่เตรียมใน รูปแบบสารละลายสำหรับตรวจวัดไนโตรที่อย่างจำเพาะ จนทำให้สามารถเตรียมชุดทดสอบอย่างง่ายในรูปเม็ด ไฮโดรเจลที่สามารถนำไปใช้ภาคสนามในการคัดกรองเบื้องต้นเพื่อระบุการมีอยู่ของไอออนไนโตรที่ในน้ำที่มัก พบการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมได้อย่างสะดวกและใช้กับตัวอย่างน้ำได้โดยตรง สามารถแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้อง

20 กับการใช้ชุดทดสอบที่อยู่ในรูปสารละลายซึ่งไม่สะดวกต่อการพกพา ไม่สะดวกต่อการเก็บรักษา และต้องใช้ สารเคมีในปริมาณมาก หรือวิธีการวิเคราะห์ไอออนลบที่ต้องอาศัยการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงใน ห้องปฏิบัติการซึ่งไม่สะดวกต่อการวิเคราะห์ภาคสนาม และบางเทคนิคมีวิธีการเตรียมสารตัวอย่างที่ยุ่งยาก

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

ชุดทดสอบไอออนลบไนโตรที่ในน้ำด้วยการใช้เม็ดไฮโดรเจลที่ผสมสารให้สีแบบเฉพาะเจาะจง

25 ประกอบด้วย สารละลายแนฟทอล (Naphthol) สารละลายเซทิลไตรเมทิลแอมโมเนียมโบรไมด์ (Cetyltrimethylammonium bromide) สารละลาย 4-ไนโตรอะนิลีน (4-Nitroaniline) เม็ดพอลิอะครีเลตเจล น้ำปราศจากไอออน ซ้อนดักพลาสติก ขวดบรรจุสารละลาย หลอดหยด โดยนำสารละลายแนฟทอล (Naphthol) สารละลายเซทิลไตรเมทิลแอมโมเนียมโบรไมด์ (Cetyltrimethylammonium bromide) และ น้ำปราศจากไอออน มาผสมกันคนให้เข้ากัน จากนั้นนำเม็ดพอลิอะครีเลตเจลแช่ในสารละลายผสมจะได้เม็ด

30 ไฮโดรเจล จากนั้นเมื่อนำเม็ดไฮโดรเจลที่เตรียมได้ใส่ลงในตัวอย่างน้ำ ทำการแช่เป็นเวลา 30 นาที หากเกิด การเปลี่ยนสีของเม็ดไฮโดรเจลเป็นสีชมพูแสดงว่าในตัวอย่างน้ำมีการปนเปื้อนไนโตรที่ ชุดทดสอบนี้เป็นชุด ทดสอบเชิงคุณภาพสำหรับการตรวจวัดไนโตรที่ในน้ำ โดยมีความสามารถในการตรวจวัดไนโตรที่ได้ที่ความ

เข้มข้น ≥ 30 พีพีเอ็ม(ppm) ขึ้นไป

วัตถุประสงค์ของการประดิษฐ์นี้ เพื่อทำการเตรียมเม็ดไฮโดรเจลที่ผสมสารให้สีแบบเฉพาะเจาะจง และนำเม็ดไฮโดรเจลที่เตรียมขึ้นไปใช้เป็นชุดทดสอบเบื้องต้นในการตรวจวัดเชิงคุณภาพของไอออนลบไนโตรที่

35 ที่ปนเปื้อนในน้ำ โดยระบุการมีอยู่ของไอออนไนโตรที่ในน้ำจะดูจากการเปลี่ยนสีของเม็ดไฮโดรเจลจากใสไม่มีสี เป็นสีชมพู การใช้งานทำได้ง่าย และสะดวกต่อการนำไปใช้งานนอกสถานที่


นายสุวัจชัย บุญอารี

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ชุดทดสอบไอออนลบไนไตรท์ในน้ำด้วยการใช้เม็ดยาไฮโดรเจลที่ผสมสารให้สีแบบเฉพาะเจาะจง ประกอบด้วย

- 5 - สารละลายแนฟทอล (Naphthol) ความเข้มข้น 350 พีพีเอ็ม(ppm) ในตัวทำละลายเอทานอล
- สารละลายเซทิลไตรเมทิลแอมโมเนียมโบรไมด์ (Cetyltrimethylammonium bromide) ความเข้มข้น 1.25×10^{-2} โมลาร์ ในน้ำปราศจากไอออน
- สารละลาย 4-ไนโตรอะนิลีน (4-Nitroaniline) ความเข้มข้น 350 พีพีเอ็ม(ppm) ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 6 โมลาร์
- เม็ดพอลิอะครีเลตเจล
- 10 - น้ำปราศจากไอออน
- ข้อนัดพลาสติก
- ขวดบรรจุสารละลาย
- หลอดหยด

15 วิธีการใช้ชุดทดสอบไอออนลบไนไตรท์ในน้ำด้วยการใช้เม็ดยาไฮโดรเจลที่ผสมสารให้สีแบบเฉพาะเจาะจง มีขั้นตอนดังนี้

- 20 ก. เตรียมสารละลายผสมระหว่างสารละลายแนฟทอล (Naphthol) ปริมาตร 2 มิลลิลิตร สารละลายเซทิลไตรเมทิลแอมโมเนียมโบรไมด์ (Cetyltrimethylammonium bromide) ปริมาตร 4 มิลลิลิตร และน้ำปราศจากไอออนปริมาตร 4 มิลลิลิตร นำมาผสมกันคนให้เข้ากัน จากนั้นนำเม็ดพอลิอะครีเลตเจล จำนวน 20 เม็ด แช่ในสารละลายผสมเป็นเวลา 2 ชั่วโมง จะได้เม็ดไฮโดรเจล
- ข. เตรียมสารละลายผสมระหว่างสารละลาย 4-ไนโตรอะนิลีนปริมาตร 2 มิลลิลิตร ผสมลงไปในตัวอย่างน้ำที่คาดว่าจะมีไนไตรท์ปนเปื้อนปริมาตร 2 มิลลิลิตร และน้ำปราศจากไอออนปริมาตร 6 มิลลิลิตร คนผสมให้เข้ากัน จากนั้นทิ้งสารละลายผสมเป็นเวลา 15 นาที
- 25 ค. ดักเม็ดไฮโดรเจลที่เตรียมได้จากขั้นตอน ก. จำนวน 3 เม็ด ใส่ลงไปในสารละลายผสมจากขั้นตอน ข. แช่เม็ดไฮโดรเจลทิ้งไว้ในสารละลายผสมเป็นเวลา 30 นาที จากนั้นดักเม็ดไฮโดรเจลออกจากสารละลายผสม สังเกตการเปลี่ยนแปลงสีของเม็ดไฮโดรเจลเทียบกับสีของเม็ดไฮโดรเจลตอนเริ่มต้น ถ้าเม็ดไฮโดรเจลเปลี่ยนสีเป็นสีชมพูแสดงว่าในตัวอย่างน้ำมีไอออนไนไตรท์ปนเปื้อน (ความเข้มข้นของไอออนไนไตรท์ต่ำสุดในน้ำที่ทำให้เม็ดไฮโดรเจลเกิดการเปลี่ยนเป็นสีชมพู คือความเข้มข้น 30 พีพีเอ็ม(ppm))

30 **วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด**

ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

23072

ข้อถ้อยสัญญา

1. ชุดทดสอบไอออนลบไนไตรท์ในน้ำด้วยการใช้เม็ดยาไฮโดรเจลที่ผสมสารให้สีแบบเฉพาะเจาะจง ประกอบด้วย

- สารละลายแนฟทอล (Naphthol) ความเข้มข้น 350 พีพีเอ็ม(ppm) ในตัวทำละลายเอทานอล
- สารละลายเซทิลไตรเมทิลแอมโมเนียมโบรไมด์ (Cetyltrimethylammonium bromide) ความเข้มข้น 1.25×10^{-2} โมลาร์ ในน้ำปราศจากไอออน
- สารละลาย 4-ไนโตรอะนิลีน (4-Nitroaniline) ความเข้มข้น 350 พีพีเอ็ม(ppm) ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 6 โมลาร์
- เม็ดยาฟอสฟอรัส
- น้ำปราศจากไอออน
- ข้อนัดพลาสติก
- ขวดบรรจุสารละลาย
- หลอดหยด

2. ชุดทดสอบไอออนลบไนไตรท์ในน้ำด้วยการใช้เม็ดยาไฮโดรเจลที่ผสมสารให้สีแบบเฉพาะเจาะจง ตามข้อถ้อยสัญญา 1 ที่ซึ่ง มีการใช้ชุดทดสอบดังนี้

- ก. เตรียมสารละลายผสมระหว่างสารละลายแนฟทอล (Naphthol) ปริมาตร 2 มิลลิลิตร สารละลายเซทิลไตรเมทิลแอมโมเนียมโบรไมด์ (Cetyltrimethylammonium bromide) ปริมาตร 4 มิลลิลิตร และน้ำปราศจากไอออนปริมาตร 4 มิลลิลิตร นำมาผสมกันคนให้เข้ากัน จากนั้นนำเม็ดยาฟอสฟอรัสจำนวน 20 เม็ด แช่ในสารละลายผสมเป็นเวลา 2 ชั่วโมง จะได้เม็ดยาไฮโดรเจล
- ข. เตรียมสารละลายผสมระหว่างสารละลาย 4-ไนโตรอะนิลีนปริมาตร 2 มิลลิลิตร ผสมลงในตัวอย่างน้ำที่คาดว่าจะมีไนไตรท์ปนเปื้อนปริมาตร 2 มิลลิลิตร และน้ำปราศจากไอออนปริมาตร 6 มิลลิลิตร คนผสมให้เข้ากัน จากนั้นทั้งสารละลายผสมเป็นเวลา 15 นาที
- ค. ดักเม็ดยาไฮโดรเจลที่เตรียมได้จากขั้นตอน ก. จำนวน 3 เม็ด ใส่ลงในสารละลายผสมจากขั้นตอน ข. แช่เม็ดยาไฮโดรเจลทิ้งไว้ในสารละลายผสมเป็นเวลา 30 นาที จากนั้นดักเม็ดยาไฮโดรเจลออกจากสารละลายผสม สังเกตการเปลี่ยนแปลงสีของเม็ดยาไฮโดรเจลเทียบกับสีของเม็ดยาไฮโดรเจลตอนเริ่มต้น ถ้าเม็ดยาไฮโดรเจลเปลี่ยนสีเป็นสีชมพูแสดงว่าในตัวอย่างน้ำมีไอออนไนไตรท์ปนเปื้อน (ความเข้มข้นของไอออนไนไตรท์ต่ำสุดในน้ำที่ทำให้เม็ดยาไฮโดรเจลเกิดการเปลี่ยนเป็นสีชมพู คือความเข้มข้น 30 พีพีเอ็ม(ppm))

23072



นายสุวิชัย บุญอารี

บทสรุปการประดิษฐ์

- ชุดทดสอบไอออนลบไนไตรท์ในน้ำด้วยการใช้เม็ดไฮโดรเจลที่ผสมสารให้สีแบบเฉพาะเจาะจง ประกอบด้วย สารละลายแนฟทอล (Naphthol) สารละลายเซทิลไตรเมทิลแอมโมเนียมโบรไมด์ (Cetyltrimethylammonium bromide) สารละลาย 4-ไนโตรอะนิลีน (4-Nitroaniline)
- 5 เม็ดพอลิอะครีเลตเจล น้ำปราศจากไอออน ซ้อนดักพลาสติก ขวดบรรจุสารละลาย หลอดหยด โดยนำสารละลายแนฟทอล (Naphthol) สารละลายเซทิลไตรเมทิลแอมโมเนียมโบรไมด์ (Cetyltrimethylammonium bromide) และน้ำปราศจากไอออน มาผสมกันคนให้เข้ากัน จากนั้นนำเม็ดพอลิอะครีเลตเจลแช่ในสารละลายผสมจะได้เม็ดไฮโดรเจล จากนั้นเมื่อนำเม็ดไฮโดรเจลที่เตรียมได้ใส่ลงไปในตัวอย่างน้ำ ทำการแช่เป็นเวลา 30 นาที หากเกิดการเปลี่ยนสีของเม็ดไฮโดรเจล
- 10 เป็นสีชมพูแสดงว่าในตัวอย่างน้ำมีการปนเปื้อนไนไตรท์ ชุดทดสอบนี้เป็นชุดทดสอบเชิงคุณภาพ สำหรับการตรวจวัดไนไตรท์ในน้ำ โดยมีความสามารถในการตรวจวัดไนไตรท์ได้ที่ความเข้มข้น ≥ 30 พีพีเอ็ม(ppm) ขึ้นไป

23072



นายสุวิทย์ บุญอารี