ชุดปฏิบัติการเตรียมและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำและสิ่งปฏิกูลที่ไม่ใช้แล้วภายในห้องปฏิบัติการ 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องชั่งอิเล็คทรอนิคส์ จำนวน 1 เครื่อง

1.1 ชั่งน้ำหนัก (Readability) ได้ที่น้ำหนัก 0.1 และ 0.01 มิลลิกรัม (mg) (ทศนิยม 4 - 5 ตำแหน่งในหน่วยกรัม)

1.2 ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Weighing Capacity) เท่ากับหรือมากกว่า 220 กรัม

1.3 ค่าความสัมพันธ์เชิงเส้น (Linearity) เท่ากับหรือน้อยกว่า ± 0.2 มิลลิกรัม

1.4 ค่าความผิดพลาดจากการชั่งซ้ำ (Repeatability) เท่ากับหรือน้อยกว่า 0.04 มิลลิกรัม

1.5 ค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากอุณหภูมิ (Sensitivity drift) เท่ากับหรือน้อยกว่า ± 1 ppm/K

1.6 ระยะเวลาในการ Stabilization time หรือ Settling Time เท่ากับหรือน้อยกว่า 3 วินาที

1.7 ระยะเวลาในการแสดงผลการชั่งน้ำหนัก (Typical measurement time หรือ Weighing time typical) เท่ากับหรือน้อยกว่า 6 วินาที

1.8 ระบบปรับน้ำหนักอัตโนมัติ (automatic calibration) แบบใช้ลูกตุ้มน้ำหนักภายในเครื่อง

1.9 ระบบปรับเครื่องชั่งอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป หรือเมื่อถึงเวลาที่กำหนด

1.10 ระบบตรวจสอบเครื่องโดยอัตโนมัติเมื่อเปิดเครื่อง (Automatic self test)

1.11 ระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน และมีสัญลักษณ์หรือเสียงเตือนเมื่อชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุด

1.12 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 (ISO 9000 ISO 9001 หรือ ISO 9002)

2. เครื่องตรวจวัดปริมาณออกซิเจนในน้ำ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง

2.1 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor

2.2 วัดค่าออกซิเจน (Oxygen) ได้ตั้งแต่ 0 - 20.00 มิลลิกรัมต่อลิตรหรือกว้างกว่า โดยมีความแม่นยำ (Accuracy) เท่ากับหรือน้อยกว่า ± 0.1% และมีความละเอียดในการอ่าน (Resolution) เท่ากับหรือน้อยกว่า 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร

2.3 วัดค่าอุณหภูมิ (Temperature) ได้ในช่วง 0 ถึง 45 องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า โดยมีความแม่นยำ (Accuracy) เท่ากับหรือน้อยกว่า ± 0.2 องศาเซลเซียส และมีความละเอียดในการอ่าน (Resolution) เท่ากับหรือน้อยกว่า 0.1 องศาเซลเซียส

2.4 มีระบบ Temperature compensation

2.5 มีระบบ Salinity compensation

2.6 มีระบบ Auto read หรือ Auto stabilization ช่วยในการอ่านค่าออกซิเจน

2.7 หัวตรวจวัด (Probe) สำหรับใช้งานกับขวด BOD ขนาด 300 มิลลิลิตร แบบมีใบพัดกวนสารละลาย พร้อมสารละลายและอุปกรณ์ประกอบ

2.8 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 (ISO 9000 ISO 9001 หรือ ISO 9002)

3. เตาให้ความร้อนสำหรับย่อยตัวอย่าง COD จำนวน 1 เครื่อง

3.1 เตาหลุมสำหรับให้ความร้อนหลอดตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร ได้ครั้งละจำนวนเท่ากับหรือมากกว่า 30 หลอด

3.2 ปรับเพิ่มอุณหภูมิได้จนถึงเท่ากับหรือมากกว่า 160 องศาเซลเซียส โดยปรับเพิ่มอุณหภูมิได้ที่ความละเอียด 1 องศาเซลเซียส (1 $^{\circ}$C increment) หรือดีกว่า

3.3 ปรับตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 0 ถึง 180 นาที หรือสูงกว่า

3.4 ความคงที่ของอุณหภูมิ (Temperature stability) เท่ากับหรือน้อยกว่า ± 2 องศาเซลเซียส

วิชัย ผลวิริยชัย

(นายวิชัย ผลวิริยชัย)

นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ

3.5 สามารถทำความร้อนจนถึงอุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลาเท่ากับหรือน้อยกว่า 10 นาที

3.6 มีฝาครอบบริเวณเตาให้ความร้อน (protective hood) เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งาน

3.7 มีจอแสดงผล (Display) สามารถแสดงอุณหภูมิที่ได้กำหนด

3.8 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 (ISO 9000 ISO 9001 หรือ ISO 9002)

4. เครื่องวัดการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer) สำหรับตัวอย่าง COD จำนวน 1 เครื่อง

4.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดทังสเตน (Tungsten) หรือวัสดุอื่นๆ

4.2 สามารถใช้งานในช่วงความยาวคลื่น (Wavelength Range) ตั้งแต่ 320 - 1,100 nm หรือกว้างกว่า

4.3 ความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) เท่ากับหรือน้อยกว่า ± 1.5 nm

4.4 ความละเอียดของความยาวคลื่น (Wavelength Resolution) เท่ากับหรือน้อยกว่า 1 nm

4.5 ความกว้างของความยาวคลื่น (Bandwidth) เท่ากับหรือน้อยกว่า 5 nm.

4.6 ความถูกต้องการดูดกลืนแสง (Photometric Accuracy) เท่ากับหรือน้อยกว่า 1 %

4.7 ความเป็นเส้นตรงการดูดกลืนแสง (Photometric Accuracy) เท่ากับหรือน้อยกว่า 1 %

4.8 มีระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่องแบบโดยอัตโนมัติ (System check หรือ Self Check)

4.9 โปรแกรมสำเร็จรูป (Programmed methods) สำหรับการตรวจวัดพารามิเตอร์อื่นๆ เท่ากับหรือมากกว่า 200 โปรแกรม และผู้ใช้สามารถสร้างและจัดเก็บโปรแกรมการทำงานได้เอง (User Program) เท่ากับหรือมากกว่า 100 โปรแกรม

4.10 ช่องใส่สารตัวอย่าง (Sample Cell) สามารถใช้กับ Sample Cell แบบกลม ขนาด 16 มิลลิเมตร

4.11 มีจอแสดงผล (Display) แสดงโปรแกรมการทำงานและผลการตรวจวัด

4.12 สามารถเลือกแสดงผลการตรวจวัดในรูปวัดความเข้มข้น (Concentration) ค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) และเปอร์เซ็นต์การส่งผ่านแสง (% Transmittance)

4.13 สามารถบันทึกผลการวัด (Storage) ได้อย่างน้อย ได้แก่ ชื่อหรือรหัสตัวอย่าง ผลการตรวจวัด วันที่ เวลา และ ชื่อหรือรหัสผู้ทดลอง

4.14 ช่อง (port หรือ Interface) สำหรับเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อสามารถถ่ายโอนข้อมูลสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้

4.15 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 (ISO 9000 ISO 9001 หรือ ISO 9002)

5. เครื่องกวนสารละลาย (Magnetic Stirrer) จำนวน 2 เครื่อง

5.1 ปรับความเร็วรอบได้ตั้งแต่ 250 ถึง 1000 รอบ/นาที (rpm) หรือกว้างกว่า

5.2 กวนสารละลายได้สูงสุดเท่ากับหรือมากกว่า 2 ลิตร

5.3 ปรับเพิ่มอุณหภูมิได้ถึงสูงสุดเท่ากับหรือมากกว่า 200 องศาเซลเซียส

5.4 แผ่นพื้นที่กวนสารละลายและให้ความร้อนทำจากวัสดุเซรามิคหรือสแตนเลส

5.5 มีจอแสดงผล (Display) แสดงอุณหภูมิที่ปรับตั้ง

5.6 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 (ISO 9000 ISO 9001 หรือ ISO 9002)

6. เครื่องเขย่าสารละลายกากอุตสาหกรรม (shaker) จำนวน 1 เครื่อง

6.1 ตัวเครื่องภายนอกทำจากวัสดุทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี (corrosive)

6.2 ปรับความเร็วรอบต่อนาที (Speed frequency min^{-1}) ได้ตั้งแต่ 20 - 200 รอบต่อนาทีหรือกว้างกว่า

6.3 มีจอแสดงผล (Display) แสดงความเร็วรอบต่อนาที

วิชัย ผลวิริยะ

(นายวิชัย ผลวิริยชัย)

นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ

6.4 แผ่นรอง (platform หรือ Plate) สามารถยึดได้กับขวด Erlenmeyer flasks ขนาด 500 มิลลิลิตร ได้ครั้งละจำนวนเท่ากับหรือมากกว่า 12 หลอด และขวด Erlenmeyer flasks ขนาด 500 มิลลิลิตร ได้ครั้งละจำนวนเท่ากับหรือมากกว่า 8 หลอด

6.5 ปรับตั้งเวลากวนสารละลาย (Time program) ได้เท่ากับหรือมากกว่า 48 ชั่วโมง

6.6 มีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อครบกำหนดเวลาที่ตั้งไว้

6.7 มีหน่วยความจำภายในเครื่อง สำหรับผู้ใช้สร้างและจัดเก็บโปรแกรม (Program) การทำงานได้เอง (User Setting)

6.8 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 (ISO 9000 ISO 9001 หรือ ISO 9002)

7. เงื่อนไขอื่นๆ

7.1 เสนอแคตตาล๊อก รูปภาพหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียดสินค้าในข้อ 1 ถึง 6 ในวันที่ยื่นซองเสนอราคา

7.2 สินค้าในข้อ 1 ถึง 6 ต้องสามารถใช้ได้กับกระแสไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล

7.3 ต้องแนบหลักฐานสำเนาหนังสือแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายหรือผู้จัดจำหน่ายหรือผู้เข้าเสนอราคาจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายสำหรับสินค้าในข้อ 1 ถึง 6 ในวันที่ยื่นซองเสนอราคา เพื่อรับประกันบริการหลังการขาย

7.4 สินค้าต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และรับประกันเครื่องมือเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับฯ

7.5 ส่งมอบคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาฉบับภาษาอังกฤษ 1 ชุด และภาษาไทย 2 ชุด พร้อมแผ่นซีดีหรือดีวีดีที่บรรจุคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

7.6 ส่งมอบสินค้าพร้อมทั้งสาธิตการใช้งาน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโรงงานส่วนกลาง กรุงเทพมหานคร หรือตามที่ศูนย์ฯ กำหนด ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

7.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

7.8 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

7.9 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

วิชัย ผลวิริยะ

(นายวิชัย ผลวิริยชัย)

นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ