

ชุดการเตรียมตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล
ตำบลสะเตียง อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1.1 เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง	จำนวน 1 เครื่อง
1.2 เตาหลุมให้ความร้อน ขนาด 1000 ml	จำนวน 2 เครื่อง
1.3 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ขนาด 10 ลิตร	จำนวน 2 เครื่อง
1.4 เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน	จำนวน 2 เครื่อง
1.5 เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า	จำนวน 1 เครื่อง
1.6 หลอดแก้ววัดความหนืด	จำนวน 5 ชิ้น

1.1 เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง โดยใช้ช่วงแสงอุลตราไวโอเล็ตและช่วงแสงมองเห็น
2. ระบบออปติกเป็นแบบระบบ Dual Beam โดยใช้ลำแสงเปรียบเทียบภายใน
3. มีค่าความกว้างของลำแสง (Spectral Bandwidth) 1.8 นาโนเมตร
4. แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดซินออน
5. มีระบบ detector เป็นแบบ Dual Silicon Photodiodes
6. เลือกความยาวคลื่นแสงในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึง 1100 นาโนเมตร
7. มีความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น(Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน + 1 นาโนเมตร
8. มีความผิดพลาดในการวัดซ้ำของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Repeatability) + 0.5 นาโนเมตร
9. มีความถูกต้องของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric accuracy) มีความผิดพลาดไม่เกิน + 0.005A ที่ 1.0 A
10. สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง (Photometric Range) -0.5 ถึง 5.0 Absorbance , -1.5 ถึง 125 %T, และสามารถอ่านค่าความเข้มข้น ในช่วง + 9999 C ได้
11. สัญญาณการรบกวน (Noise)ไม่เกิน 0.00025 A ที่ 0 A, ไม่เกิน 0.00050 A ที่ 1 A และไม่เกิน 0.00080 A ที่ 2 A
12. มีค่าความเบี่ยงเบน (Drift)ไม่เกิน 0.0005 หน่วยการดูดกลืนแสงต่อชั่วโมง หลังการอุ่นเครื่อง
13. มีพลังงานแสงรบกวน(Stray light) ไม่เกิน 0.08%T ที่ 220 และ 340 นาโนเมตร
14. จอแสดงผลเป็นแบบ LCD แบบมองเห็นได้ในที่มืด ขนาดหน้าจอกว้าง 3.8 นิ้ว ยาว 2.8 นิ้ว และแสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้าและกราฟได้
15. ชุดใส่สารตัวอย่างสามารถใส่หลอดบรรจุสารได้ 1 หลอด จำนวน 1 ชุด
16. มีโปรแกรมใช้งานได้โดยตรงกับเครื่อง มีความสามารถในการวิเคราะห์ได้ดังนี้
 - 16.1 วัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) ร้อยละการส่องผ่านของสารตัวอย่าง (Transmittance) และค่าความเข้มข้นของสารตัวอย่างได้
 - 16.2. วัดหาปริมาณความเข้มข้นของสารตัวอย่างเทียบกับกราฟมาตรฐานได้ (Standard curve) สามารถสร้างกราฟมาตรฐานได้สูงสุด 15 จุด และสามารถเลือกรูปแบบของกราฟมาตรฐานได้ 5 แบบ (Curve fit)
 - 16.3 สามารถทำการสแกนได้อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึง 1100 นาโนเมตร (Scanning) ความเร็วในการสแกน 10 ถึง 4,200 นาโนเมตรต่อนาที
 - 16.4 วัดหาค่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาจลนศาสตร์ได้ (Kinetics)

- 16.5 วัดค่าการดูดกลืนแสงของแสงของสารตัวอย่างที่หลายๆความยาวคลื่นได้ (Multi-wavelength) โดยสามารถกำหนดค่าความยาวคลื่นที่ต้องการวัดได้สูงสุดถึง 31 ค่า
- 16.6 วัดค่าอัตราส่วนของการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่างได้ (Absorbance Ratio)
- 16.7 วัดผลแตกต่างของการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง (Absorbance Difference)
- 16.8 วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 3 ค่า (3-Point Net)
- 16.9 มีโปรแกรม Performance Verification Tests สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องหรือ Performance Validation ได้ โดยเป็นไปตามมาตรฐานของ Good Laboratory Practice (GLP)
17. มีช่อง USB สำหรับต่อกับเครื่องพิมพ์ผลแบบภายนอกหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
18. สามารถเก็บข้อมูล(Data Storage) โดยใช้ USB memory device ได้ โดยมีช่อง USB ที่ด้านหน้าเครื่อง
19. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
 - 19.1 มีถุงคลุมเครื่องทำด้วยพลาสติก จำนวน 1 ชุด
 - 19.2 มีชุดพิวส์สำรอง จำนวน 1 อัน
 - 19.3 คิวเวตแบบควอทซ์ จำนวน 4 ชิ้น
 - 19.4 เครื่องคอมพิวเตอร์ (Notebook) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - หน่วยประมวลผล แบบ core i3 หรือดีกว่า
 - มีขนาดหน่วยความจำ 4 GB
 - Hard disk ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB
 - รองรับระบบ Bluetooth
 - หน้าจอขนาด 14 นิ้ว
 - 19.5 เครื่องพิมพ์เลเซอร์ขาวดำ จำนวน 1 เครื่อง
20. ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
21. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
22. มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่าย เพื่อประโยชน์เรื่องการบริการหลังการขาย
23. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
24. มีเครื่องสำรองไฟขนาด 1 KVA จำนวน 1 เครื่อง

1.2 เตาหลุมให้ความร้อน ขนาด 1000 ml จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. เป็นเครื่องสำหรับให้ความร้อน ใช้กับขวดก้นกลมขนาด 1000 ml
2. ตัวเครื่องทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ซึ่งมีความทนทานต่อสารเคมี
3. ตัวทำความร้อน(Heating cartridge) เป็นชนิด Coiled heating element ออกแบบให้มีการทำความร้อนและถ่ายเทความร้อนได้สูงสุด
4. มีฉนวนกันความร้อนเป็นแบบ Ceramic Fibre
5. สามารถทำอุณหภูมิสูงสุดได้ถึง 450°C
6. ติดตั้งตัวควบคุมการทำงาน เพื่อปรับค่าความร้อนได้ที่ตัวเครื่อง สะดวกต่อการใช้งาน
7. เมื่อเครื่องทำงานโดยให้ความร้อน เครื่องจะแสดงสถานการณ์ทำงานโดยหลอดน็อนจะมีสัญญาณไฟติด
8. ตัวเครื่องออกแบบให้มีระบบความปลอดภัย ดังต่อไปนี้
 - 8.1 มีระบบ cool-to touch เพื่อความปลอดภัยสูงสุดจากการสัมผัสเครื่อง
 - 8.2 มีระบบ earth(ground) screen
9. ใช้กำลังไฟ 230V, 50/60Hz, 150W

พ.อ.อ.อ.อ.
อ.อ.อ.
อ.อ.อ.

10. ตัวเครื่องมีขนาด L x W x H : 310 x 238 x 145 mm.
11. ตัวเครื่องมีน้ำหนัก 1.25 kg
12. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
13. มีเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย เพื่อประโยชน์เรื่องการบริการหลังการขาย

1.3 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ขนาด 10 ลิตร จำนวน 2 เครื่อง

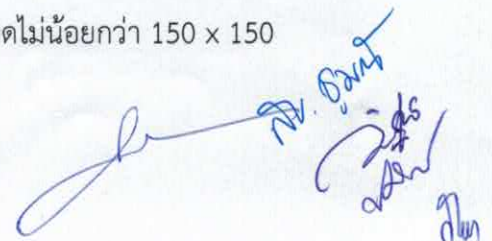
คุณลักษณะ

1. เป็นอ่างน้ำที่ควบคุมอุณหภูมิได้ ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอก
2. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 95 องศาเซลเซียส โดยมีค่า Variation ที่ +/- 0.1 องศาเซลเซียส และค่า Distribution ที่ +/- 0.25 องศาเซลเซียส
3. มีขนาดความจุประมาณ 10 ลิตร โดยมีขนาดของอ่างน้ำ กว้าง x สูง x ลึก ไม่น้อยกว่า 30x20x14 เซนติเมตร
4. มีระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงเกิน
5. ระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ ELECTRONIC PID CONTROLLER
6. สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99.59 ชั่วโมง
7. แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขเรืองแสง (L.E.D.) พร้อมทั้งระบบสัญญาณไฟแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง
8. สามารถตั้งเวลาทำงานตลอดเวลา หรือตั้งเวลาการทำงานผ่านปุ่มโรตารี
9. การตั้งค่าอุณหภูมิแสดงด้วยตัวเลขเรืองแสง (L.E.D.)
10. ประกอบด้วยฝาปิดแบบ Slope (หลังคาทรงสูง) หรือ ฝาปิดแบบ Flat (ฝาเรียบ) จำนวน 1 ชิ้น
11. ใช้ไฟฟ้า 220 - 240 โวลท์
12. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
13. มีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย เพื่อประโยชน์เรื่องการบริการหลังการขาย

1.4 เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. เป็นเครื่องทำความร้อน พร้อมกวนสารละลาย ควบคุมด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor)
2. ตัวเครื่องมีความสามารถในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียและเชื้อรา ภายใต้ชื่อ BioCote
3. ตัวเครื่องมีขนาดพอเหมาะ ประหยัดพื้นที่ใช้งาน เนื่องจากผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานกับอุปกรณ์ประกอบให้เหมาะกับงานที่หลากหลาย
4. มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอล (digital display)
5. การปรับความเร็วรอบและการปรับอุณหภูมิเป็นแบบปุ่มหมุน แยกการทำงานอย่างอิสระ และมีหน้าจอแสดงอุณหภูมิแบบ LED
6. มีสัญญาณเตือนความร้อนบริเวณพื้นผิว แม้ถอดปลั๊กการใช้งานเครื่องออกแล้ว เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน
7. สามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 100 ถึง 2000 รอบต่อนาที
8. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้สูงถึง 450 องศาเซลเซียส
9. พื้นผิว (Surface) ให้ความร้อนทำจากแก้วเซรามิก (Glass ceramic) ขนาดไม่น้อยกว่า 150 x 150 มิลลิเมตร
10. สามารถรองรับน้ำหนักในการกวนสารได้ไม่น้อยกว่า 15 ลิตร

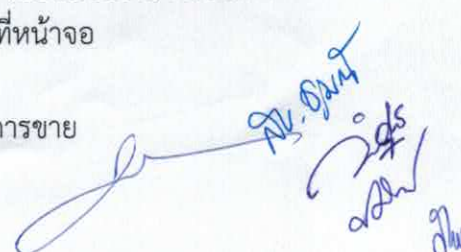

 11/2

11. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า 172 x 248 x 122 มิลลิเมตร (w x d x h)
12. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 เฮิร์ต
13. รับประกันคุณภาพ 1 ปี ภายใต้การใช้งานปกติ
14. มีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย เพื่อประโยชน์เรื่องการบริการหลังการขาย

1.5 เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ


1. เป็นเครื่องที่สามารถวัดค่าการนำไฟฟ้าของสารละลาย ชนิด ตั้งโต๊ะ และสามารถวัดค่า TDS (Total Dissolved Solid), Resistivity, conductivity ash, และ salinity
2. จอแสดงผลเป็นจอสี สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และสามารถตั้งความสว่างของหน้าจอได้
3. หน้าจอกว้างขนาด ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว สามารถปรับระดับการมองเห็นตัวเลขได้ 2 ระดับ (U focus) เพื่อให้มองเห็นตัวเลขได้ชัดยิ่งขึ้น
4. ความสามารถในการวัดของเครื่อง โดยการแสดงผลของค่าที่ตัวเครื่องจะขึ้นอยู่กับหัววัดที่เลือกใช้งาน
 - 4.1 ค่าการนำไฟฟ้าตั้งแต่ 0.001 uS/cm ถึง 1000 mS/cm โดยมีค่าความถูกต้อง $\pm 0.5\%$ ที่ค่าสูงสุดในแต่ละช่วงการวัด
 - 4.2 อุณหภูมิวัดได้ตั้งแต่ -30.0 องศาเซลเซียสถึง 130.0 องศาเซลเซียส และค่าความถูกต้องเท่ากับ ± 0.1 องศาเซลเซียส
 - 4.3 สามารถวัดค่า Salinity ได้ในช่วง 0.00-80.00 psu โดยมีค่าความถูกต้อง $\pm 0.5\%$
 - 4.4 สามารถวัดค่า TDS ได้ในช่วง 0.00 mg/L – 1000 g/L โดยมีค่าความถูกต้อง $\pm 0.5\%$
 - 4.5 สามารถวัดค่า conductivity ash ได้ในช่วง 0.000% – 2022% โดยมีค่าความถูกต้อง $\pm 0.5\%$
5. มีแขนจับยึด Electrode ที่สามารถเลื่อนขึ้น – ลง ในแนวตั้งและสามารถหมุนได้รอบ 360 องศา โดยตัวเครื่องและแขนจับยึด Electrode ทำมาจากวัสดุโพลีเมอร์ แบบ ABS, PC enforced ซึ่งทนต่อแรงกระแทกได้ดี
6. มีค่า Standard Conductivity Solution ให้เลือกในการปรับค่ามาตรฐานได้ 13 ค่า และ โดยผู้ใช้ตั้งเอง 1 ค่า
7. มีระบบการอ่านจุดยุติได้ 3 แบบ ได้แก่ ระบบ auto, ระบบ manual และระบบ ตั้งเวลาให้หยุดเมื่อถึงระยะเวลาที่ตั้งไว้ พร้อมสัญลักษณ์ตัวหนังสือแสดงสถานะที่ตั้งไว้ที่จอแสดงผล
8. มี Mode สำหรับ Level Manager และ Operation ให้เลือกใช้ (Routine Mode /Expert Mode)
9. สามารถใส่ชื่อผู้ใช้งาน และใส่ password สำหรับล๊อคเมนูการทำงานของเครื่อง เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้อื่นเปลี่ยนเมนูการทำงานโดยพลการ
10. สามารถตั้ง limit ของค่าที่วัดจากตัวอย่างได้
11. มีระบบการส่งเสียงเตือนเมื่อเกิด error, end point, และ ค่าที่วัดเกิน limit ที่ตั้งไว้
12. มีระบบ calibration reminder พร้อมมีระบบ lock การวัดหากไม่ได้ทำการ calibrate
13. ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี พร้อมทั้งมีหน้ากปกป้องกันการเปื้อนของสารเคมี
14. มีอิเล็กโตรด ซึ่งสามารถวัดได้ทั้งความนำไฟฟ้าได้ในช่วง 0.01 – 1000 mS/cm และวัดอุณหภูมิได้ในช่วง 0 – 100 องศาเซลเซียส โดยด้ามอิเล็กโตรด ที่มีระบบ Intelligent Sensor Management (ISM) ซึ่งเป็นหน่วยความจำประวัติการ Calibrate หัววัด จำนวน 1 หัว
15. สามารถเลือกที่จะใช้ค่า Cell Constant จากการปรับเทียบกับสารมาตรฐาน (Calibration) หรือใส่ค่าลงไปในเรื่องในกรณีรู้ค่า Cell Constant ของ Electrode โดยแสดงค่าได้ที่หน้าจอ
16. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
17. มีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย เพื่อประโยชน์เรื่องการบริการหลังการขาย



1.6 หลอดแก้ววัดความหนืด จำนวน 5 ชิ้น

คุณลักษณะ

1. เป็นหลอดแก้วสำหรับวัดความหนืดสำหรับน้ำมัน ตามมาตรฐาน ASTM D 445 และ ISO 3104
2. สามารถทดสอบตัวอย่างได้น้อยสุด 7 มิลลิลิตร ขึ้นกับขนาดของหลอด


ดร. อรุณ
