

รายการที่ 1 กล้องจุลทรรศน์ชนิด 3 ตา พร้อมชุดวาดภาพและ ชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัล

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียด:

หัวกล้อง ระบบป้องกันเชื้อรา ครอบงายตาเฉียงไม่เกิน 30 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ ตั้งแต่ 48 – 75 มม. (หรือดีกว่า) พร้อมครอบงายตาตรงสามารถติดอุปกรณ์ถ่ายภาพได้

เลนส์ตา ระบบป้องกันเชื้อราชนิดเห็นภาพกว้าง ขนาดกำลังขยาย 10X จำนวน 1 คู่ มี Field number ไม่ต่ำกว่า 20 mm.

แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ ชนิดหันกลับ (Inward tilt) สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

เลนส์วัตถุ ระบบป้องกันเชื้อรา แบบ Universal Infinity Corrected (UIS2) ชนิด Plan Achromat
ขนาดกำลังขยาย 4X มีค่า N.A.ไม่ต่ำกว่า 0.1 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 18.5 มม.
ขนาดกำลังขยาย 10X มีค่า N.A.ไม่ต่ำกว่า 0.25 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 10.6 มม.
ขนาดกำลังขยาย 40X มีค่า N.A.ไม่ต่ำกว่า 0.65 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 0.6 มม.
ขนาดกำลังขยาย 100X มีค่า N.A.ไม่ต่ำกว่า 1.25 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 0.13 มม.

แท่นวางตัวอย่าง เป็นชนิดสี่เหลี่ยม 2 ชั้น แบบ Reckless stage ขนาดไม่ต่ำกว่า 188 มม. X 134 มม.
สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ไม่ต่ำกว่า 76 มม. X 50 มม. ซึ่งครอบคลุม การดู
สไลด์ได้พร้อมกัน 2 แผ่น

เลนส์รวมแสง ชนิด Abbe มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 1.25 พร้อม Iris diaphragm สามารถปรับขึ้น-ลง ได้ โดยมีปุ่ม
ควบคุม

ระบบปรับภาพชัด มีปุ่มปรับภาพละเอียด และปรับภาพหยาบ ชนิดแกนร่วมทั้ง 2 ด้านของกล้องจุลทรรศน์
พร้อมวงแหวนปรับตึงเบา (Tension adjustment ring) และวงแหวนตั้งระยะหยาบภาพชัด (Coarse
Upper limit stopper) ซึ่งสามารถป้องกันเลนส์วัตถุกระทบกับตัวอย่าง

ระบบแสงสว่าง ใช้ไฟฮาโลเจน ขนาดไม่ต่ำกว่า 30 วัตต์ มีปุ่มปิด-เปิด และปุ่มเร่งไฟแยกออกจากกัน ปุ่มปรับเร่ง
ไฟมีตัวเลขบอกกำลังไฟที่ใช้ (Reference vernier)

ชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัล มีรายละเอียดดังนี้

ความละเอียดของภาพ	ไม่น้อยกว่า 18 ล้านพิกเซล
ระบบการบันทึกภาพ	ภาพนิ่ง : RAW/JPEG
ระบบการถ่ายภาพ	แบบ Single-Lens reflex
ความเร็วในการถ่ายภาพ	10-1/4000 sec
หน่วยความจำ	ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
ระบบวัดแสง	ระบบวัดแสงแบบเฉลี่ยและแบบเฉพาะจุดกลางภาพ
ความไวแสง	อัตโนมัติ และปรับตั้งเองได้ ISO 100-3200
ระบบการถ่ายโอนข้อมูล	แบบ USB 2.0
จอ LCD	ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว
ข้อต่อ	Adapter สำหรับต่อระหว่างกล้องจุลทรรศน์กับกล้องดิจิทัล

อุปกรณ์ประกอบ	ชุดวาดภาพจากกล้องจุลทรรศน์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้ เป็นชุดวาดภาพใช้ประกอบกับกล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา ด้านปลายของชุดวาดภาพมีเลนส์ขยาย ขยายภาพจากกล้องจุลทรรศน์ให้มาตกกระทบบลงพื้นที่พื้นผิว เพื่อให้เห็นตัวอย่าง
อุปกรณ์อื่น ๆ	หนังสือคู่มือ ถังคลุมกล้อง หลอดไฟอะไหล่
ได้มาตรฐาน	ISO 9001 / ISO 14001
เงื่อนไขพิเศษ	มีหนังสือรับรองเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย
รับประกันคุณภาพ	เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

รายการที่ 2 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า และออกซิเจนละลายในน้ำ (Multi-Parameter Meter)

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียด:

1. เป็นเครื่องมือสำหรับวัดความเป็นกรด-ด่าง, ความต่างศักย์, ค่าการนำไฟฟ้า, ของแข็งละลายน้ำ, ความเค็ม, ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และอุณหภูมิ โดยสามารถนำไปใช้งานในภาคสนาม
2. สามารถเลือกอ่านค่าต่างๆ และค่าอุณหภูมิ ได้พร้อมกัน บนหน้าจอ LCD พร้อมไฟ Backlight
3. ความสามารถในการวัดของตัวเครื่อง
 - 3.1 ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
 - มีช่วงในการวัด (Range) -2.00 ถึง 19.99 pH (ขึ้นอยู่กับอิเล็กโทรด) หรือดีกว่า
 - สามารถแสดงค่า Slope ในการวัด (Calibration) เป็น -58 ± 3 mV หรือดีกว่า
 - ความถูกต้องในการวัด (Accuracy) เป็น ± 0.002 หรือดีกว่า
 - ค่าความละเอียด (Resolution) เลือกได้ 3 ช่วง คือ 0.001/0.01/0.1 หรือดีกว่า
 - 3.2 ค่ามิลลิโวลต์ (mV)
 - มีช่วงในการวัด (Range) -2000 ถึง +2000 mV หรือดีกว่า
 - ความถูกต้องในการวัด (Accuracy) ± 0.2 mV หรือ $\pm 0.15\%$ ของการอ่าน
 - ค่าความละเอียด (Resolution) คือ 0.1 mV หรือดีกว่า
 - 3.7 ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity)
 - ช่วงที่วัด (Range) 0 -199.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ โดยเลือกอ่านค่าได้ 5 ช่วงด้วยกันคือ 0-19.99 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 20-199.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 200-1,999 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 2-19.99 mS/cm , 20-199.9 mS/cm
 - ความถูกต้องในการวัด (Accuracy) เป็น $\pm 0.5\%$ หรือดีกว่า
 - ค่าความละเอียด (Resolution) สามารถเลือกได้ 5 ช่วงคือ 0.01 μS , 0.1 μS , 1 μS , 0.01 mS , 0.1 mS
 - 3.8 ของแข็งละลายน้ำ (Total Dissolved Solid)
 - มีช่วงในการวัด (Range) 0-50,000 mg/l as NaCl
 - ความถูกต้องในการวัด (Accuracy) เป็น $\pm 0.5\%$ ตลอดช่วง
 - ค่า Resolution เป็น 0.1 mg/L , 1 mg/L , 0.01 g/L , 0.1 g/L
 - 3.9 ค่าความเค็ม (Salinity)
 - ช่วงที่เหมาะสมในการวัด 0-42 ppt
 - ความถูกต้องในการวัด (Accuracy) เป็น ± 0.1 ppt (ที่อุณหภูมิ -2 to 35 °C)
 - ค่า Resolution เป็น 0.1 ppt
 - 3.10 ค่าออกซิเจนละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen)
 - ช่วงที่เหมาะสมในการวัด (Range) 0-20.0 mg/l หรือ 0-200 % ความอิ่มตัว
 - ความถูกต้องในการวัด (Accuracy) เป็น $\pm 1\%$ ตลอดช่วง
 - ค่า Resolution เป็น 0.1, 0.01 mg/l หรือ 0.1 % ความอิ่มตัว
 - 3.7 ค่าอุณหภูมิ (Temperature)
 - ช่วงที่เหมาะสมในการวัด -10 ถึง 110°C, 0-50°C (สำหรับ DO)
 - ความถูกต้องในการวัด (Accuracy) $\pm 0.3^\circ\text{C}$ ที่ 0-70°C และ $\pm 1.0^\circ\text{C}$ ที่ >70-110°C

- ค่า Resolution คือ 0.1°C
- 4. มีโปรแกรมความจำสำหรับปรับเครื่องแบบอัตโนมัติสำหรับ pH (Automatic buffer recognition) ได้ 6 ค่า คือ 1.68, 4.01, 6.86, 7.00, 10.01 และ 12.45 โดยสามารถเลือกตั้งมาตรฐานการปรับเครื่อง (Calibration point) ได้ 1, 2 หรือ 3 ค่า
- 5. ตัวเครื่องมีสัญญาณเสียงเตือนกรณีค่าที่อ่านคงที่ (Stable) และมีสัญลักษณ์รูปภาพแสดงให้ทราบ (Audible alarm & symbol)
- 6. มีระบบชดเชยอุณหภูมิเป็นแบบ manual หรือ automatic สำหรับการวัดค่าการนำไฟฟ้า
- 7. มีระบบชดเชยค่าความเค็ม สำหรับการวัดปริมาณออกซิเจนละลาย
- 8. มีระบบตรวจสอบเครื่อง (Self-diagnostic) ซึ่งสามารถตรวจสอบการทำงานของเครื่องได้อย่างอัตโนมัติในกรณีที่เครื่องทำงานผิดพลาด และจะแสดงเป็นสัญลักษณ์ออกมาบนจอแสดง
- 9. ตัวเครื่องสามารถใช้กับแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 4 ก้อน หรือต่อเข้ากับ docking station (เป็นอุปกรณ์เพิ่มเติม) เพื่อใช้กับไฟกระแสสลับ 220V
- 10. มีโปรแกรมปิดเครื่องอัตโนมัติ เพื่อประหยัดแบตเตอรี่ เมื่อไม่มีการกดปุ่มใดๆ ภายในเวลา 20 นาที
- 11. มีสัญลักษณ์เตือนเมื่อแบตเตอรี่อ่อน
- 12. ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุอย่างดี ป้องกันฝุ่น ป้องกันน้ำซึมเข้าเครื่องตามมาตรฐาน IP 67 (waterproof) และทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
- 13. มีช่องสำหรับเก็บขั้ววัด (Electrode holder) ยึดติดกับด้านหลังตัวเครื่อง ทำให้สะดวกในการใช้งาน
- 14. ตัวเครื่องสามารถใช้วัดค่า BOD ได้โดยต้องมีอุปกรณ์ประกอบ
- 15. ตัวเครื่องมีระบบ Data logger อยู่ภายใน สำหรับเก็บข้อมูลได้ 597 ค่า และสามารถเรียกดูค่าที่เก็บไว้ (Recall) ได้
- 16. ตัวเครื่องมีช่องสัญญาณ (Out put) ชนิด RS-232 ที่สามารถต่อเข้ากับอุปกรณ์เพิ่มเติมคือ Computer หรือ printer โดยต้องมี docking station (เป็นอุปกรณ์เพิ่มเติม) ในการส่งข้อมูล
- 17. อุปกรณ์ประกอบเครื่องมีดังนี้
 - 17.1 Combination pH Electrode with temperature ชนิด gel-fill electrode จำนวน 1 ชุด
 - 17.2 Conductivity Electrode ชนิด Four-Cell ($K=0.5\text{ cm}^{-1}$) สายยาว 1 เมตร จำนวน 1 ชุด
 - 17.3 DO Electrode ชนิด Clark-type polarographic สายยาว 1 เมตร จำนวน 1 ชุด
 - 17.4 Membrane module cap 2 ชุด
 - 17.5 สารละลาย Electrolyte 1 ขวด
 - 17.6 สารละลายมาตรฐาน NaCl $1,000\text{ }\mu\text{s/cm}$ ปริมาตร 100 mL 1 ขวด
 - 17.7 pH Buffer Solution 4.01 และ 7.00 จำนวน 1 ชุด
 - 17.8 4AA alkaline batteries
 - 17.9 คู่มือในการใช้งาน 1 ชุด
- 18. เป็นผลิตภัณฑ์จากอเมริกา ซึ่งผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001
- 19. รับรับประกันคุณภาพ 2 ปี เฉพาะตัวเครื่อง (meter) โดยมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย เพื่อไว้บริการหลังการขาย

รายการที่ 3

เครื่องมือวัดการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer)

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียด:

1. เป็นเครื่องมือสำหรับวัดปริมาณสารในสารละลายโดยอาศัยหลักการดูดกลืนแสงในช่วงแสงที่มองเห็นได้ (Visible) ตัวเครื่องมีแบตเตอรี่ในตัว จึงเหมาะสำหรับใช้งานทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม
2. สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วงความยาวคลื่น (Wavelength) 400-900 nm หรือดีกว่า โดยเครื่องสามารถเลือกความยาวคลื่นเองได้อัตโนมัติ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการที่เลือกใช้
3. ความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ± 1.5 nm หรือดีกว่า ความละเอียดของความยาวคลื่น (Wavelength Resolution) 1 nm หรือดีกว่า และความกว้างของความยาวคลื่น (Bandwidth) 5 nm. หรือดีกว่า
4. เครื่องจะทำการตรวจสอบการทำงาน (Diagnostics Check) พร้อม Calibrate ความยาวคลื่นได้โดยอัตโนมัติเมื่อเปิดเครื่อง
5. แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดทั้งสแตน
6. มีโปรแกรมสำเร็จรูป (Stored Program) มากกว่า 100 โปรแกรม, โปรแกรมว่างสำหรับสร้างกราฟมาตรฐานเอง (User Program) 10 โปรแกรม
7. หน้าจอแสดงผลเป็นระบบสัมผัส สามารถแสดงผลในการวัด รวมถึงกราฟแสดงผลต่างๆอย่างชัดเจน
8. สามารถบันทึกผลการวัดได้ 200 ค่า รวมทั้ง วันที่ เวลา ชื่อตัวอย่าง และชื่อผู้ทดลอง โดยสามารถเลือกให้บันทึกแบบ Auto หรือ Manual ก็ได้
9. สามารถเลือก Mode ในการอ่านค่าได้ 3 แบบ คือ
 - ความเข้มข้น (Concentration)
 - ค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance)
 - เปอร์เซ็นต์การส่งผ่านแสง (% Transmittance)
10. มีระบบการป้องกันโดยใช้ Password
11. ตัวเครื่องมีระดับการป้องกันตามมาตรฐาน IP 41
12. ช่องใส่สารตัวอย่าง (Cell holder) เป็นแบบ Multiple Cell Sizes สามารถใช้กับ Sample Cell ได้หลายขนาด เช่น
 - Cell กลม ขนาด 13 , 16 mm และ 1 นิ้ว
 - Cell เหลี่ยม ขนาด 1 x 1, 1 x 5 cm และ 1 x 1 นิ้ว
13. สามารถถ่ายโอนข้อมูลเข้า Computer ได้โดยใช้ Handy Drive ผ่าน USB 1.1 หรือดีกว่า โดยข้อมูลที่ถูกลำโพงจะอยู่ในรูปแบบ .CSV file format ซึ่งง่ายต่อการเปิดดูข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Excel จึงไม่ต้องเสียเวลาในการติดตั้ง Software
14. ใช้กับไฟฟ้าขนาด 100-240 V. , 47/63 Hz
15. สามารถใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ได้
16. มีฟังก์ชัน Multi-wavelength ซึ่งสามารถทำการตรวจวัดค่าการดูดกลืนแสงได้สูงสุด 4 ความยาวคลื่นในเวลาเดียวกัน พร้อมแสดงค่าเฉลี่ยของค่าการดูดกลืนแสงจากความยาวคลื่นที่ทำการตรวจวัด

17. มีอุปกรณ์ประกอบเครื่อง ดังนี้

- Adapter สำหรับ Sample Cell ขนาด 1x1 cm และ Cell กลม ขนาด 1 นิ้ว
- ตัวป้องกันแสงรบกวน (Light Shield)
- คู่มือการใช้งานเครื่อง
- คู่มือการวิเคราะห์ในรูปของ CD
- Universal Power Supply with exchangeable plug
- 1-inch square matched glass sample cells
- แบตเตอรี่ Lithium-Ion

18. เป็นผลิตภัณฑ์จากอเมริกา ซึ่งผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001

19. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือตัวแทนจำหน่าย เพื่อไว้เป็นบริการหลังการขาย