

ชุดเครื่องวิเคราะห์และสกัดสารเพื่อใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย
จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1. เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze Dryer) จำนวน 1 เครื่อง
2. เครื่องเครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท (Microplate reader) จำนวน 1 เครื่อง
3. เครื่องล้างปฏิกิริยาบนไมโครเพลทแบบอัตโนมัติ (Microplate washer) จำนวน 1 เครื่อง
4. เครื่องสกัดสารและหมุนเหวี่ยง (Rotary evaporation) จำนวน 1 เครื่อง

ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze Dryer) จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

- 1.1. เป็นเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze Dryer) ชนิด Laboratory Freeze Dryer ควบคุมการทำงานผ่านปุ่ม Keypad โดยสามารถแสดงสถานะการทำงานของเครื่องเป็นตัวเลขไฟฟ้า ประกอบด้วย
 - 1.1.1 ส่วนดักจับไอน้ำ (Cold trap)
 - 1.1.2 ส่วนทำแห้งตัวอย่าง (Drying chamber)
 - 1.1.3 ปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump)
- 1.2. ส่วนดักจับไอน้ำ มีลักษณะดังนี้
 - 1.2.1. ตัวส่วนดักจับไอน้ำ (Cold trap) ทำด้วยโลหะ มีความจุน้ำแข็งสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5 ลิตร
 - 1.2.2. สามารถดักจับไอน้ำได้ไม่น้อยกว่า 3.5 ลิตร ต่อ 24 ชั่วโมง
 - 1.2.3. มีระบบ Patented Anti Back-Flow Technology ช่วยป้องกันความชื้นเข้าสู่ปั๊มสุญญากาศ เพื่อยืดอายุการใช้งานของปั๊มสุญญากาศ
 - 1.2.4. มี Compressor ทำความเย็น มีกำลังไม่น้อยกว่า 1 HP จำนวน 2 ตัว
 - 1.2.5. สามารถทำอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า -80 °C หรือต่ำกว่า
 - 1.2.6. มีท่อระบายน้ำทิ้ง
- 1.3. ส่วนทำแห้งตัวอย่าง มีลักษณะดังนี้
 - 1.3.1. ส่วนทำแห้งตัวอย่าง เป็นชนิด CDC18*06*12
 - 1.3.2. ทำแห้งตัวอย่างทำจากอะคริลิก มีลักษณะเป็นทรงกระบอกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 260 มิลลิเมตร ด้านบนของชุดทำแห้ง มีช่องสำหรับประกอบเข้ากับบอดี้เพื่อเชื่อมต่อกับฟลาสก์ (Flask) และสามารถต่อกันได้พอดี เพื่อใช้ในการทำแห้งตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ใบ ได้พร้อมกัน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- 5 พ.ย. 2564

1.3.3. ภายในส่วนทำแห้งตัวอย่าง ประกอบด้วย

1.3.3.1. ชั้นวางสำหรับวางภาตใส่ตัวอย่าง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 230 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชั้น

1.3.3.2. ภาตใส่ตัวอย่าง ทำด้วยโลหะสแตนเลส สามารถวางที่ชั้นวางได้พอดีหรือมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 180 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ภาต

1.4. ปัมสุญญากาศ มีลักษณะดังนี้

1.4.1. มีความสามารถในการดูดอากาศออกจากระบบ (Pump suction capacity) ไม่น้อยกว่า 165 ลิตร ต่อนาที

1.4.2. มีระบบ Protective Interlock System เพื่อป้องกันน้ำมันไหลย้อนเข้าไปปนเปื้อนตัวอย่าง ในกรณีที่ไฟฟ้าดับ

1.4.3. มีอุปกรณ์ Oil-Water Separation Device ภายในปั๊ม เพื่อตัดไอระเหยจากตัวอย่างก่อนเข้าปั๊ม

1.4.4. มีชุดกรอง Oil mist filter สำหรับป้องกันไอน้ำมันกระจายออกมาปนเปื้อนบรรยากาศภายนอก

1.4.5. สามารถทำความดันสูงสุด (Ultimate pressure) 2×10^{-4} ทอร์ (Torr)

1.5. ระบบควบคุมการทำงาน

1.5.1. สามารถสั่งงานผ่านปุ่ม keypad โดยสามารถแสดงสถานะการทำงานของเครื่องเป็นตัวเลขไฟฟ้า

1.5.2. จอแสดงผลสามารถแสดงค่าต่างๆในกระบวนการทำงานของเครื่องได้แก่ ค่าความดัน และค่าอุณหภูมิของส่วนดักจับไอน้ำ เป็นต้น

1.5.3. ระบบควบคุมการทำงานของเครื่อง สามารถเลือกการทำงานได้สองรูปแบบ คือ Automatic และแบบ Manual

1.5.4. มีโหมดสั่งงานเครื่องแบบ Compressor Start-up Delay เพื่อลดความเสียหาย และยืดอายุการใช้งานของ Compressor

1.5.5. มีระบบละลายน้ำแข็ง (Defrosting system) ด้วย Hot gas solenoid system หรือ Heater defrosting system

1.6. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

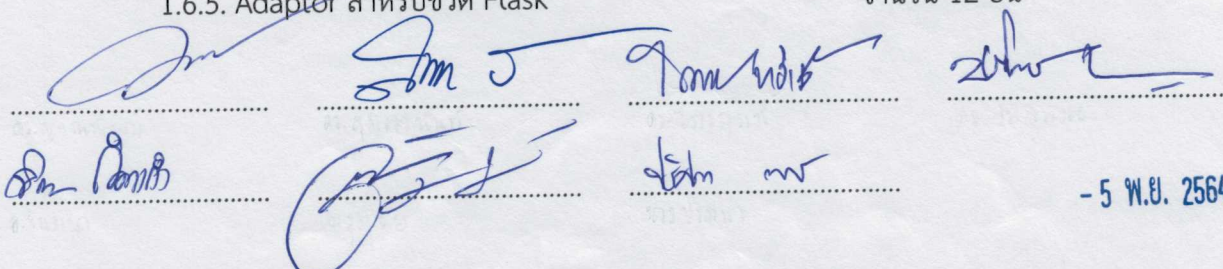
1.6.1. ส่วนทำแห้งตัวอย่าง ทำด้วยอะคริลิกมีลักษณะเป็นทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 260 มิลลิเมตร สามารถต่อแอดปเตอร์เพื่อเชื่อมต่อกับฟลasks (Flask adapter) เพื่อใช้ในการทำแห้งตัวอย่างในฟลasks (Flask) จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ใบ ได้พร้อมกัน จำนวน 1 ชุด

1.6.2. ภาตใส่ตัวอย่าง ทำด้วยโลหะสแตนเลส สามารถวางที่ชั้นวางได้พอดีหรือมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 180 มิลลิเมตร จำนวน 6 ภาต

1.6.3. ขวดทำแห้งกันแบน (Flask) ขนาด 100 มล. จำนวน 6 ขวด

1.6.4. ทำแห้งกันแบน (Flask) ขนาด 250 มล. จำนวน 6 ขวด

1.6.5. Adapter สำหรับขวด Flask จำนวน 12 อัน


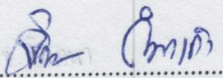
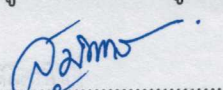

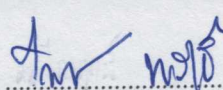
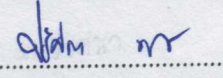
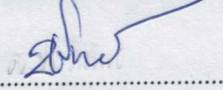


- 5 พ.ย. 2564

- 1.7. มีคู่มือการใช้เครื่องภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 1.8. ใช้กับไฟฟ้า 220V, 50/60Hz
- 1.9. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

2. เครื่องเครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท (Microplate reader) จำนวน 1 เครื่อง
มีคุณลักษณะดังนี้

- 2.1. เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท ที่มีตัวแยกความยาวคลื่น (Monochromators) เป็นแบบคู่ (Double monochromators) สำหรับความยาวคลื่นที่ใช้กระตุ้น (Excitation) และมีตัวกรองแสง (Filter) สำหรับความยาวคลื่นที่คายออกมา (Emission) ซึ่งสามารถใช้งานในฟังก์ชันการวิเคราะห์ค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) ค่าการเรืองแสง (Fluorescence) และการเปล่งแสง (Luminescence) บนไมโครเพลท ชนิด 6 หลุม 384 หลุม
- 2.2. มีตัวตรวจวัดแสง (Detectors) จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ ชนิด Low-noise photomultiplier tube in dual mode สำหรับความยาวคลื่นในช่วง 280-650 nm และชนิด Photo diode สำหรับความยาวคลื่น 200-1,000 นาโนเมตร
- 2.3. ระบบการคัดแยกความยาวคลื่นเป็นระบบ 3D design
- 2.4. ขนาดรูรับแสงของเซ็นเซอร์ (F number) เท่ากับ 2.7 (high transmission)
- 2.5. ความไวในการในการตรวจวิเคราะห์แสง (Dynamic range) เท่ากับ 6 orders of magnitude
- 2.6. มีค่าของแสงรบกวน (Stray light) อยู่ที่ 10^{-6}
- 2.7. มีระบบลดการรบกวนของแสงระหว่างหลุมที่ติดกันบนไมโครเพลท (Crosstalk) เท่ากับ 10^{-6}
- 2.8. มีระบบเขย่าไมโครเพลท และสามารถปรับความระดับความเร็วในการเขย่าได้
- 2.9. ควบคุมการทำงานด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้ร่วมกับโปรแกรม
- 2.10. มีฟังก์ชันการทำงานในรูปแบบ Single and multiple endpoint, Kinetics and repeated Spectral scanning
- 2.11. ระบบการวัดปฏิกิริยาการดูดกลืนแสง (Absorbance)
 - 2.11.1. มีแหล่งกำเนิดแสง (Excitation sources) ชนิด Xenon flash lamp ที่มีความยาวช่วงคลื่น 200-1,000 นาโนเมตร
 - 2.11.2. สามารถกำหนดความยาวคลื่น (Monochromators) ในช่วง 200-1,000 นาโนเมตร มีความละเอียดในการปรับที่ละ 1 นาโนเมตร
 - 2.11.3. สามารถปรับความกว้างของช่วงคลื่น (Variable bandwidth) ได้ในช่วง 4-22 นาโนเมตร
 - 2.11.4. สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสง (Dynamic Range) ได้ในช่วง 0 ถึง 3.5 OD
 - 2.11.5. ค่าความแม่นยำของการดูดกลืนแสง (Precision) มีค่าความคลาดเคลื่อนไม่มากกว่า 0.6%
 - 2.11.6. ค่าความถูกต้องของการดูดกลืนแสง (Accuracy) มีค่าความคลาดเคลื่อนไม่มากกว่า 2%


.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.12. ระบบการวัดปฏิกิริยาการเรืองแสง (Fluorescence)

- 2.12.1. มีแหล่งกำเนิดแสง (Excitation sources) ชนิด Xenon flash lamp ที่มีความยาวช่วงคลื่น 200-1,000 นาโนเมตร
- 2.12.2. สามารถกำหนดความยาวคลื่นแสงกระตุ้น (Monochromators) ในช่วง 200-1,000 นาโนเมตร มีความละเอียดในการปรับที่ละ 1 นาโนเมตร
- 2.12.3. สามารถปรับความกว้างของช่วงคลื่น (Variable bandwidth) ความยาวคลื่นที่ใช้กระตุ้น (Excitation) ได้ในช่วง 4-22 นาโนเมตร
- 2.12.4. มีตัวกรองแสง (Filter) รองรับการคายความยาวคลื่นของตัวอย่างออกมา (Emission) ที่ยาวคลื่น 535 นาโนเมตร สำหรับการวิเคราะห์ Yellow Fluorescent Protein (YFP) และ Green Fluorescent Protein (GFP)
- 2.12.5. สามารถวิเคราะห์ค่าการเรืองแสง (Fluorescence) ที่มีค่าน้อยกว่า 7 amol/well FITC (384sv)

2.13. ระบบการวัดปฏิกิริยาการเรืองแสง (Luminescence)

- 2.13.1. สามารถวิเคราะห์ค่าการเปล่งแสง (Luminescence) ในช่วงความยาวคลื่น 280 ถึง 650 นาโนเมตร
- 2.13.2. สามารถวิเคราะห์ค่าการเปล่งแสง (Luminescence) ที่มีค่าน้อยกว่า 6 amol/well ATP (96 well

2.14. ตัวเครื่องมีขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) ไม่มากกว่า 395 x 470 x 400 มิลลิเมตร

2.15. ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่มากกว่า 35 กิโลกรัม

2.16. มีมาตรฐานความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้า CE (ยุโรป)

2.17. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

2.18. อุปกรณ์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้

2.18.1. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง จำนวน 1 เครื่อง

3. เครื่องล้างปฏิกิริยาบนไมโครเพลทแบบอัตโนมัติ (Microplate washer) จำนวน 1 เครื่อง
มีคุณลักษณะดังนี้

- 3.1. เครื่องล้างเพลทสำหรับการล้างเพลทชนิด flat-bottom 96 หลุม และไมโครสตริป
- 3.2. เครื่องสามารถปล่อยสารละลายปริมาตรน้อยสุดที่ 25 μ l และมากที่สุดที่ 1,600 μ l
- 3.3. มีค่าความถูกต้องของการปล่อยสารละลายอยู่ที่ $\pm 2.5\%$
- 3.4. สารละลายหลงเหลืออยู่ในหลุมไม่เกิน 2 μ l
- 3.5. จำนวนการล้างของแต่ละช่องสามารถล้างได้ 1-15 ครั้ง
- 3.6. ระยะเวลาในการดูดสารละลายทิ้งอยู่ที่ 1-3 วินาที และสามารถปรับได้ถึง 3 ระดับ

Dr. (Anna)

Signature

Am 19.5.2006

Abm. nr

John

- 3.7. ระยะเวลาในการแช่สารละลายในเพทสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-300 วินาที และสามารถเพิ่มได้ครั้งละ 10 วินาที
- 3.8. ระยะเวลาในการเขย่าเพทอยู่ที่ 0-150 วินาที และสามารถเพิ่มระยะเวลาได้ครั้งละ 5 วินาที
- 3.9. สามารถตั้งค่าโปรแกรมการล้างเพทได้สูงสุด 50 โปรแกรม
- 3.10. ตัวเครื่องมีขนาดไม่มากกว่า 380 x 350 x 190 มิลลิเมตร
- 3.11. มีน้ำหนักไม่มากกว่า 10 กิโลกรัม
- 3.12. มี Logger สำหรับวางขวด waste bottle เพื่อควบคุมการไหลให้เป็นไปอย่างอัตโนมัติโดยแบ่งเป็น 4 ช่อง

4. เครื่องสกัดสารและหมุนไพร (Rotary evaporation) จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยสารตัวอย่าง โดยกลั่นเพื่อแยกตัวทำละลายที่ผสมอยู่ เครื่องกลั่นระเหยแบบสุญญากาศ ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่


1. ชุดให้ความร้อน และกลั่นแยกสาร
2. เครื่องทำสุญญากาศ
3. ชุดหล่อเย็น (Refrigerated bath circulator)

ส่วนที่ 1 ชุดให้ความร้อน และกลั่นแยกสาร

- 1.1. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยตัวทำละลายจากตัวอย่าง
- 1.2. สามารถควบคุมความเร็วในการหมุนได้ 20-300 รอบต่อนาที ด้วยมอเตอร์ชนิด DC
- 1.3. เครื่องสามารถปรับระดับความสูงของขวดแก้วใส่สารตัวอย่าง ที่อยู่ในอ่างให้ความร้อนได้
- 1.4. มีระบบ safety release ในกรณีไฟฟ้าดับ
- 1.5. มีอ่างให้ความร้อนขนาดความจุ 5 ลิตร ที่มี PTFE เคลือบที่อ่าง
- 1.6. ตัวอ่างด้านในเคลือบด้วยวัสดุ PTFE ออกแบบให้สามารถใช้กับขวดกลั่นได้หลายขนาดตั้งแต่ 50 มิลลิลิตร ถึง 2 ลิตร
- 1.7. มี Safety shield สำหรับป้องกันการระเหยของเหลวภายในอ่างน้ำ
- 1.8. มีหน้าจอ LCD touch screen ขนาด 4.3 นิ้ว
- 1.9. มี Seal ที่ทำจากเทฟลอน (PTFE)
- 1.10. ตัวทำความร้อนภายในอ่าง (Bath heater) มีกำลังการทำความร้อน 1,400 W
- 1.11. ผลิตภัณฑ์สอดคล้องตามมาตรฐานสากล GLP

ส่วนที่ 2 ส่วนทำสุญญากาศภายในระบบ มีลักษณะดังนี้

- 2.1 เป็นเครื่องดูดสารเคมีระบบสุญญากาศ (Vacuum) มีชิ้นส่วนภายในที่ทำจากวัสดุสามารถทนการกัดกร่อนได้ดี

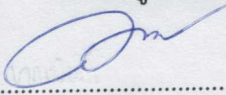

.....
.....
.....
.....
.....

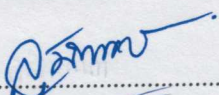
ส่วนที่ 3 ชุดควบคุมอุณหภูมิแบบน้ำหมุนเวียน มีลักษณะดังนี้

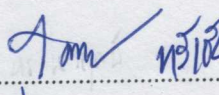
- 3.1 เป็นอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิแบบหมุนเวียนที่รองรับการควบคุมอุณหภูมิได้ระหว่าง -30 องศาเซลเซียส ถึง 90 องศาเซลเซียส
- 3.2 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID Controller โดยมีค่าความแม่นยำในการควบคุม อุณหภูมิ (Set accuracy) คลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 1.0 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 3.3 มีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Uniformity) คลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 3.4 ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยโลหะไร้สนิม (Stainless Steel) เกรด 430
- 3.5 ตัวอ่างภายในทำด้วยโลหะไร้สนิม (Stainless Steel) เกรด 304 พร้อมฝาปิด โดยมีความจุไม่น้อยกว่า 13 ลิตร
- 3.6 แสดงค่าอุณหภูมิ และเวลาด้วยตัวเลขไฟฟ้าแบบ LED
- 3.7 ฮีตเตอร์มีกำลังไฟไม่น้อยกว่า 1 กิโลวัตต์ และในส่วนทำความเย็นมีกำลังไม่น้อยกว่า 1/4 แรงม้า
- 3.8 มีปั้มน้ำหมุนเวียนภายในอ่างเป็นแบบ Magnetic Drive และสามารถนำน้ำหมุนเวียนออกไปใช้ภายนอก อ่างได้ ด้วยอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 20 ลิตรต่อนาที
- 3.9 มีระบบความปลอดภัยดังนี้ ระบบตัดการทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงเกิน (Over temperature cut-off), ระบบป้องกันกระแสไฟสูงเกิน และระบบตัดไฟเมื่อไฟฟ้ารั่ว (Over current and leakage breaker)
- 3.10 ใช้สารทำความเย็นชนิด CFC Free
- 3.11 ใช้ไฟฟ้า 220 V, 50/60 Hz
- 3.12 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

ส่วนที่ 4. การรับประกัน และบริการ

- 4.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 4.3 ติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 4.4 อบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือให้สามารถใช้เครื่องอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.5 มีคู่มือการใช้งาน (ภาษาไทย)


.....
Mr. Nithi


.....
Mr. Nithi


.....
Mr. Nithi


.....
Mr. Nithi