

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ชุดครุภัณฑ์สารสกัดและน้ำมันสมุนไพรเพื่อการผลิตสารชีวภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เกษตรปลอดภัย
จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

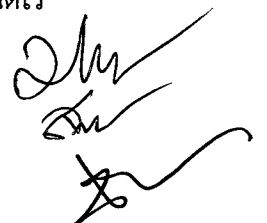
1. เครื่องระเหยสารแบบหมุนพร้อมอุปกรณ์

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยสารตัวอย่างที่เป็นของเหลวโดยการกลั่นเพื่อแยกตัวทำละลายที่ผสมอยู่ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนคือ

1. ส่วนให้ความร้อนและกลั่นแยกสาร
2. ส่วนทำสุญญากาศภายในระบบ
3. เครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบหมุนเวียน

1.1. ส่วนให้ความร้อนและกลั่นแยกสาร มีลักษณะดังนี้

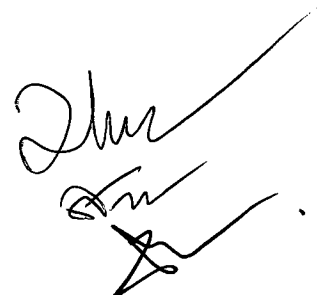
- 1.1.1. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยสารตัวอย่าง โดยกลั่นเพื่อแยกตัวทำละลายที่ผสมอยู่
- 1.1.2. สามารถปรับตั้งความเร็วรอบในการหมุนได้อย่างน้อยตั้งแต่ 20 ถึง 280 รอบต่อนาที (rpm)
- 1.1.3. ชุดสำหรับยึดมอเตอร์สามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้สะดวกด้วยระบบ Motor lift เพื่อปรับระดับขึ้น-ลงของขวดแก้วบรรจุตัวอย่าง ในกรณีที่ไฟฟ้าดับ ชุดมอเตอร์จะยกฟลากลขึ้นจากอ่างเพื่อป้องกันตัวอย่างเสียสภาพสามารถปรับระดับการเลื่อนขึ้นลงระยะสูงสุดไม่น้อยกว่า 155 มิลลิเมตร และระดับการเอียงสูงสุดไม่น้อยกว่า 80 องศา
- 1.1.4. หน้าจอแสดงผลเป็นชนิดดิจิทัล สามารถแสดงค่าความเร็วรอบ อุณหภูมิของอ่าง อุณหภูมิไอสารหรืออุณหภูมิการกลั่นอัตโนมัติ (ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เสริม) ค่าความเป็นสุญญากาศ และพารามิเตอร์อื่นๆสำหรับการกลั่นแบบอัตโนมัติ ส่วนของหน้าจอสามารถดึงแยกออกจากตัวเครื่องเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน
- 1.1.5. มีชุดควบคุมความดันสุญญากาศภายในตัวเครื่องกลั่นระเหย โดยสามารถกลั่นระเหยสารแบบอัตโนมัติมีให้เลือกใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ
 - 1.1.5.1. กลั่นระเหยสาร โดยควบคุมแรงดันสุญญากาศให้คงที่ตามที่กำหนดค่าไว้
 - 1.1.5.2. กลั่นระเหยสารแบบอัตโนมัติ โดยตัวเครื่องจะหาค่าแรงดันสุญญากาศที่เหมาะสมในการกลั่นและควบคุมแรงดันสุญญากาศดังกล่าวให้คงที่
 - 1.1.5.3. กลั่นระเหยสารแบบอัตโนมัติ โดยตัวเครื่องจะหาค่าแรงดันสุญญากาศที่เหมาะสมในการกลั่นของสารผสมหลาย ๆ ชนิด และหยุดการทำสุญญากาศเมื่อแรงดันสุญญากาศถึงค่าสุญญากาศสิ้นสุดที่กำหนดไว้
- 1.1.6. สามารถกำหนดการลดแรงดันสุญญากาศเป็นขั้นตอนได้



- 1.1.7. สามารถบันทึกชื่อและโปรแกรมการทำงานได้เพื่อป้องกันความสับสน
- 1.1.8. อ่างให้ความร้อนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร และมีความจุไม่น้อยกว่า 4.5 ลิตร ใช้พลังงานประมาณ 1,300 วัตต์ พร้อมที่จับกันลื่นเพื่อป้องกันอันตราย
- 1.1.9. อ่างให้ความร้อนที่สามารถใช้ได้กับน้ำหรือน้ำมัน สามารถปรับตั้งอุณหภูมิการใช้งานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 210 องศาเซลเซียส
- 1.1.10. ตัวอ่างด้านในทำด้วยสแตนเลสชนิด 316L ออกแบบให้สามารถใช้กับขวดกลั่นได้หลายขนาดสูงสุดไม่น้อยกว่า 5 ลิตร (liter flasks)
- 1.1.11. มีระบบตัดไฟเมื่ออ่างให้ความร้อนมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิที่ตั้งไม่น้อยกว่า 5 องศาเซลเซียส และเมื่ออุณหภูมิในอ่างสูงไม่น้อยกว่า 250 องศาเซลเซียสเพื่อความปลอดภัยต่อตัวอย่างและต่อผู้ใช้งาน
- 1.1.12. มีอุปกรณ์ป้องกันการยึดติดกันระหว่างตัวขับเคลื่อนกับท่อนำสารและชุดป้องกันการรั่วซึมทำจากเทฟลอนเสริมความแข็งแรงด้วยกราไฟต์
- 1.1.13. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณชนิด USB สำหรับจัดการข้อมูล
- 1.1.14. ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานการป้องกันสากระดับ IP20
- 1.1.15. มีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้
 - 1.1.15.1. ชุดทำให้สารละลายควบแน่นแบบแนวตั้งเคลือบด้วยพลาสติก จำนวน 1 ชุด
 - 1.1.15.2. ขวดรองรับสารตัวอย่างเคลือบด้วยพลาสติกขนาดข้อต่อ 35/20 มิลลิเมตรความจุไม่น้อยกว่า 1 ลิตร จำนวน 1 ใบ
 - 1.1.15.3. ขวดใส่สารตัวอย่าง ขนาดข้อต่อ 29/32 มิลลิเมตรความจุไม่น้อยกว่า 1 ลิตร จำนวน 1 ใบ
 - 1.1.15.4. ชุดเครื่องแก้วสำหรับต่อชุดควบแน่นกับขวดใส่สารตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด
 - 1.1.15.5. หัววัดอุณหภูมิของไอสารสำหรับหาแรงดันสุญญากาศอัตโนมัติ จำนวน 1 อัน
 - 1.1.15.6. มีขวดแก้วดักไอสารก่อนเข้าปั๊ม จำนวน 1 ชุด

1.2. ส่วนทำสุญญากาศภายในระบบ มีลักษณะดังนี้

- 1.2.1. เป็นปั๊มดูดอากาศแบบ RPM Regulated Diaphragm Pump ชนิด Three stage และไม่ต้องใช้น้ำมันในการหล่อลื่น
- 1.2.2. สามารถทนการกัดกร่อนจากสารเคมีได้เป็นอย่างดี
- 1.2.3. สามารถทำสุญญากาศได้ในช่วงอย่างน้อย 2 มิลลิบาร์ (mbar)
- 1.2.4. มีอัตราการดูดอากาศประมาณ 1.7 ลบ.ม. / ชั่วโมง

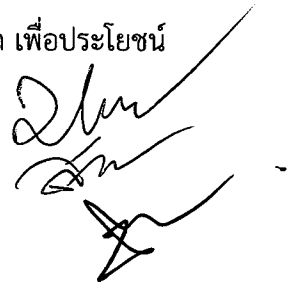


- 1.2.5. มีชุดเครื่องแก้วสำหรับดักจับไอสารเคมีที่ออกจากปั๊ม จำนวน 1 ชุด
 - 1.2.6. มีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้
 - 1.2.6.1. มีสายยางสำหรับใช้กับงานสุญญากาศ ความยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร และ
สายน้ำ ความยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร
 - 1.2.7. ใช้ไฟฟ้าได้อย่างน้อย 220 โวลต์ อย่างน้อย 50 ไซเกิล
 - 1.2.8. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
 - 1.2.9. มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ และภาษาไทยอย่างละ 1 ชุด
 - 1.2.10. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
ที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO/IEC 17025 ที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจาก
ผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขาย
 - 1.2.11. เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรปหรืออเมริกา
- 1.3. เครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบหมุนเวียน
- 1.3.1. อ่างควบคุมอุณหภูมิพร้อมระบบหมุนเวียนน้ำ ความจุไม่น้อยกว่า 15 ลิตร สำหรับใช้
ในห้องปฏิบัติการ พร้อมล้อเลื่อนเพื่อสะดวกในการใช้งาน
 - 1.3.2. ตัวอ่างทำด้วยสแตนเลสสตีล โดยมีท่อทำความเย็นขดเป็นวงอยู่ด้านในของอ่าง
พร้อมฉนวนบุด้านนอก โดยรอบหนาอย่างน้อย 2/4 นิ้ว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพใน
การการให้ความเย็น
 - 1.3.3. ส่วนควบคุมอุณหภูมิเป็นคอมเพลกซ์เซอร์แบบโรตารี ขนาด 3/4 แรงม้า
 - 1.3.4. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วงระหว่าง 0 องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิห้อง พร้อม
จอแสดงระดับน้ำภายในอ่างและอุณหภูมิที่ใช้งานเป็นตัวเลข
 - 1.3.5. ระบบน้ำหมุนเวียนน้ำเป็นปั๊มแบบจุ่ม ใบพัดทำด้วยสแตนเลสสตีล ขนาดมอเตอร์
อย่างน้อย 0.33 กิโลวัตต์ โดยมีความเร็วรอบอย่างน้อย 2800 รอบ/นาที และมี
อัตราการส่งน้ำไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อนาที
 - 1.3.6. มีช่องแสดงลำดับน้ำภายในอ่าง ซึ่งสามารถมองเห็นได้สะดวก
 - 1.3.7. มีวาล์วสำหรับปรับอัตราการไหลของน้ำหมุนเวียน
 - 1.3.8. มีระบบตัดไฟอัตโนมัติในกรณีเครื่องทำงานผิดปกติ
 - 1.3.9. ใช้ไฟฟ้าได้อย่างน้อย 220 โวลต์ อย่างน้อย 50 ไซเกิล
 - 1.3.10. เป็นผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ



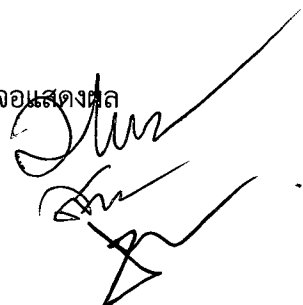
2. เครื่องสกัดด้วยคลื่นอัลตราโซนิก

- 2.1. เป็นอ่างรูปสี่เหลี่ยมสำหรับทำความสะอาดเครื่องใช้ต่างๆในห้องปฏิบัติการด้วยคลื่นความถี่สูง และสามารถควบคุมความถี่ให้คงที่ อย่างน้อย 35 KHz โดยอัตโนมัติ
- 2.2. โครงสร้างทั้งภายนอกและภายในทำด้วยโลหะสแตนเลส มีขนาดภายในอย่างน้อย 500x300x200 มม.(ยาวxกว้างxสูง)โดยมีความจุไม่น้อยกว่า 28 ลิตร และความจุของการใช้งานอย่างน้อย 19 ลิตรพร้อมซีตบอกระดับ
- 2.3. ปุ่มสำหรับควบคุมการทำงานแต่ละปุ่มจะมีสัญลักษณ์แสดงลักษณะของการใช้งานของปุ่มนั้น ๆ
- 2.4. มีระบบให้ความร้อนกับสารละลายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำความสะอาดโดยปรับได้ครั้งละ 5 องศาเซลเซียสระหว่าง 20 ถึง 80 องศาเซลเซียสพร้อมสัญญาณไฟแสดงตำแหน่งของอุณหภูมิที่ตั้งไว้และอุณหภูมิจริง
- 2.5. ตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30 นาที หรือทำงานต่อเนื่อง
- 2.6. มี Ultrasonic peak output สูงสุดที่ไม่น้อยกว่า 1200 W และมีการป้องกันการทำงานเกินกำลังของ HF-Generator
- 2.7. สามารถทำ Degas ได้ โดยการกดปุ่ม ๆ เดียว พร้อมสัญญาณไฟแสดงการทำงาน
- 2.8. ตัวเครื่องสามารถป้องกันความชื้นและฝุ่นได้ตามมาตรฐาน IP33
- 2.9. มีสัญญาณเตือนในกรณีที่อุณหภูมิในอ่างสูงเกิน 80 องศาเซลเซียสและหากเครื่องไม่ได้ใช้งานเป็นเวลาอย่างน้อย 12 ชั่วโมง เครื่องจะปิดการทำงานเพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน
- 2.10. มีก๊อกสำหรับถ่ายน้ำ
- 2.11. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 2.11.1. ตะกร้าทำด้วยโลหะสแตนเลส ขนาดอย่างน้อย 455x245x50 มม.(ยาวxกว้างxสูง) สำหรับใส่เครื่องใช้ๆที่ต้องการทำความสะอาด จำนวน 1 ใบ
 - 2.11.2. ฝาปิดอ่างทำด้วยโลหะสแตนเลส จำนวน 1 ฝา
 - 2.11.3. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง
- 2.12. ใช้ไฟฟ้าได้อย่างน้อย 220 โวลต์ อย่างน้อย 50 ไซเคิล
- 2.13. มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ และภาษาไทยอย่างละ 1 ชุด
- 2.14. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 2.15. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO/IEC 17025 ที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขาย
 - 2.15.1. เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรปหรืออเมริกา



3. เครื่องปั่นผสมสารความเร็วสูง

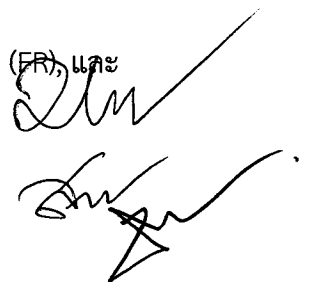
- 3.1. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงเพื่อทำให้สารตกตะกอนที่อุณหภูมิต่ำ ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ เป็นแบบตั้งโต๊ะที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 มีระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์แบบไม่ใช้แปรงถ่าน (Brushless drive)
- 3.2. ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุอย่างดีเคลือบด้วยวัสดุป้องกันการขีดข่วน และช่องปั่นเหวี่ยงทำด้วยโลหะสแตนเลส มีฝาปิดทึบแข็งแรงทำด้วยโลหะ สามารถเปิดฝาได้เมื่อหัวปั่นหยุดหมุน
- 3.3. มีระบบแสดงค่าความเร็วรอบสูงสุดของหัวปั่น (Automatic rotor recognition)
- 3.4. ตัวเครื่องมีความเร็วรอบสูงสุดในการปั่นไม่น้อยกว่า 5,000 รอบต่อนาที สำหรับหัวปั่นแบบ Swing out rotor และไม่น้อยกว่า 15,000 รอบต่อนาที สำหรับหัวปั่นแบบ Angle Rotor (ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวปั่นที่เลือกใช้)และตัวเครื่องมีค่าแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 21,382Max,RCF
- 3.5. มีความจุสูงสุดในการปั่นเหวี่ยงไม่น้อยกว่า 4x200 มิลลิลิตร สำหรับหัวปั่นแบบ Swing-out Rotor และไม่น้อยกว่า 6x94มิลลิลิตร สำหรับหัวปั่นแบบ Angle Rotor และสามารถปั่น microtitre plate ได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 4 ตัวอย่าง
- 3.6. สามารถปรับตั้งค่าความเร็วรอบ RCF(g) อัตราเร่ง ระดับเบรก อุณหภูมิ และเวลา โดยการป้อนข้อมูลแบบแป้น กดและปุ่มหมุน และแสดงผลเป็นตัวเลขชนิด LCD
- 3.7. ชุดทำความเย็นใช้ระบบ CFC-FREE สามารถปรับตั้งอุณหภูมิในการปั่นเหวี่ยงได้ตั้งแต่ -20องศาเซลเซียสถึง +40องศาเซลเซียสและสามารถทำ Precooling ในห้องปั่นเหวี่ยงก่อนการปั่นเหวี่ยงจริงได้
- 3.8. ตั้งเวลาในการปั่นได้ตั้งแต่ 1-99 นาที และสามารถปรับตั้งเวลาการปั่นแบบต่อเนื่องได้ และมีระบบ IMPULSE เพื่อให้เครื่องทำงานในเวลาสั้น ๆ โดยไม่ต้องตั้งเวลา
- 3.9. ตั้งค่าอัตราการเร่งของหัวปั่นและตั้งค่าระดับการเบรกได้ไม่น้อยกว่า 9 ระดับ
- 3.10. ผู้ใช้สามารถบันทึกโปรแกรมการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 โปรแกรม
- 3.11. เมื่อหัวปั่นหยุดการทำงานและผู้ใช้ไม่ได้เปิดฝาเครื่องเพื่อนำของที่ปั่นออก จะมีสัญญาณเสียงเตือนอย่างน้อยทุกๆ 30 วินาที
- 3.12. สามารถถอดเปลี่ยนใช้หัวปั่นชนิดต่าง ๆ ได้หลายแบบ เช่น seven fixed angle rotors, swing rotor , cyto rotors , haematocrit rotor, และสามารถปั่น microtitre plate ได้
- 3.13. มีระบบตรวจสอบและความปลอดภัยของเครื่องดังนี้
 - 3.13.1. มีระบบตรวจสอบความผิดปกติของเครื่อง โดยจะบอกความผิดปกติที่จอแสดงผล
 - 3.13.2. สามารถเช็คตรวจสอบได้ว่าเครื่องมีอายุการใช้งานมานานเท่าใด



- 3.13.3. มีระบบตรวจสอบการเปิด/ปิด/ล็อกของฝาปิดช่องปั่นเหวี่ยง (Lid locking and holding during rotor run) โดยเครื่องจะล็อกฝาอัตโนมัติขณะที่หัวปั่นหมุนอยู่ และจะไม่ทำงานเมื่อเปิดฝาหรือปิดฝาไม่สนิท
- 3.13.4. มีระบบตรวจสอบความไม่สมดุลของหัวปั่นเหวี่ยง (Imbalance shut-off) โดยจะมีสัญญาณไฟแสดงเมื่อหัวปั่นเหวี่ยงอยู่ในสภาพไม่สมดุล และเครื่องจะหยุดทำงาน
- 3.13.5. มีสัญญาณไฟแสดงเมื่อหัวปั่นเหวี่ยงกำลังทำงานอยู่
- 3.14. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
 - 3.14.1. มีหัวปั่นชนิดกำหนดมุมคงที่ (Angle Rotor) ขนาดอย่างน้อย 6x85 มล. จำนวน 1 หัว (มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 9,000 รอบต่อนาที)
 - 3.14.2. มี Falcon set สำหรับหลอดปั่นขนาดอย่างน้อย 50 มล. 6 หลอด จำนวน 1 อัน
 - 3.14.3. มี adapter สำหรับหลอดทดลองขนาดอย่างน้อย 15 มล. (17x120 มม.) จำนวน 6 อัน
 - 3.14.4. มีหัวปั่นชนิดกำหนดมุมคงที่ (Angle Rotor) ขนาดอย่างน้อย 1.5 และ 2.0 มล. จำนวน 1 หัว (มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 15,000 รอบต่อนาที)
 - 3.14.5. มี Adapter สำหรับหลอดทดลองขนาดอย่างน้อย 1.5 มล. จำนวน 24 อัน
- 3.15. ใช้กระแสไฟฟ้าได้อย่างน้อยระหว่าง 200-240 โวลต์ 50-60 ไซเคิล
- 3.16. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 3.17. มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ และภาษาไทยอย่างละ 1 ชุด
- 3.18. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO/IEC 17025 ที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขาย
- 3.19. เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรปหรืออเมริกา

4. เตาเผาอุณหภูมิสูง

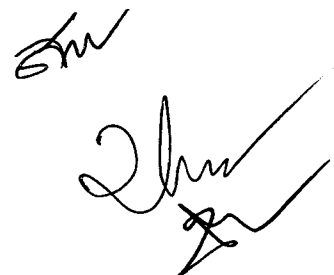
- 4.1. เป็นเตาเผาตัวอย่างที่อุณหภูมิสูง แบบเปิดประตูห้อยลงด้านล่าง
- 4.2. ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยสแตนเลสสตีลมีความคงทนแข็งแรง
- 4.3. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID microprocessor Controller แสดงค่าต่าง ๆ เป็นตัวเลขไฟฟ้า และสามารถปรับแต่งการใช้งานได้ดังนี้
 - 4.3.1. สามารถตั้งโปรแกรมใช้งานได้อย่างน้อย 5 โปรแกรม ตั้งขั้นตอนการทำงานได้อย่างน้อย 4 ขั้นตอน
 - 4.3.2. สามารถเลือกใช้ภาษาได้อย่างน้อย 3 ภาษา เช่น English (EN), France (FR) และ Spanish (SP)
 - 4.3.3. มีระบบการเตือนผู้ใช้งานในกรณีที่เครื่องเกิดการขัดข้อง



- 4.4. สามารถควบคุมอุณหภูมิสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,100 องศาเซลเซียส
- 4.5. ขนาดของตู้ภายในไม่น้อยกว่า (กว้างxลึกxสูง) 230x250x200 มิลลิเมตร
- 4.6. ขนาดของตู้ภายนอกอย่างน้อย (กว้างxลึกxสูง) 490x555x580 มิลลิเมตร
- 4.7. ฉนวนกันความร้อนทำจาก Ceramic fibre อย่างดี
- 4.8. แผ่นให้ความร้อนทำด้วย Ceramic โดยมีสวิตให้ความร้อนอยู่ภายในและง่ายต่อการซ่อมบำรุง
- 4.9. ผนังของเครื่องเป็นแบบ 2 ชั้นทำให้ความร้อนคงที่และผนังด้านนอกมีความร้อนค่อนข้างต่ำ
- 4.10. มีช่องระบายอากาศเข้าไปภายในเครื่องอยู่ที่บานประตูและสามารถปรับให้เข้ามากหรือน้อยได้
- 4.11. มีรูระบายอากาศออกจากภายในเครื่องอยู่ที่ด้านหลังเครื่อง
- 4.12. มีไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง และสามารถตั้งเวลาในการทำงาน มีความละเอียดอย่างน้อย 1 นาที และตั้งอุณหภูมิในการทำงาน มีความละเอียดอย่างน้อย 1 องศาเซลเซียส
- 4.13. หน้าจอแสดงผลของอุณหภูมิเป็นแบบ LCD
- 4.14. มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกว่าที่ตั้งไว้ และระบบป้องกันถ้าเปิดประตูเครื่องขณะใช้งานจะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติ
- 4.15. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 - 4.15.1. มีท่อระบายอากาศด้านหลังเตาจำนวน 1 ชิ้น
- 4.16. ใช้กระแสไฟฟ้าได้อย่างน้อยระหว่าง 200-240 โวลต์ 50-60 ไซเกิล
- 4.17. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 4.18. มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ และภาษาไทยอย่างละ 1 ชุด
- 4.19. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO/IEC 17025 ที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขาย
- 4.20. เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรปหรืออเมริกา

5. เครื่องเขย่าผสมสาร

- 5.1. เป็นเครื่องเขย่าผสมสารละลาย ซึ่งสามารถเขย่าหลอดทดลองขนาดต่าง ๆ รวมทั้งบีกเกอร์และฟลาสก์ได้สามารถปรับความเร็ว ของการเขย่าได้อย่างต่อเนื่อง จากรอบต่ำถึงรอบสูง
- 5.2. สามารถปรับตั้งเครื่องให้เขย่าได้ 2 แบบ คือ แบบต่อเนื่อง หรือ แบบเขย่าเมื่อมีแรงกดแป้นรองรับ (Hands-Free or Touch On control)
- 5.3. เป็นรองรับภาชนะในการเขย่าทำด้วยยาง มี 2 แบบ โดยแบบที่หนึ่งเป็นถ้วยยางเพื่อรองรับหลอดทดลองและ เป็นแป้นยางเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว เพื่อใช้เขย่าบีกเกอร์หรือฟลาสก์ หรือหลอดทดลองหลายหลอดพร้อมกัน



5.4. ความเร็วในการปั่นอยู่ในช่วงไม่ต่ำกว่า 600-2,700 รอบต่อนาที (RPM)

5.5. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

5.6. มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ และภาษาไทยอย่างละ 1 ชุด

5.7. เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรปหรืออเมริกา

6. เครื่องปั่นผสมสารตัวอย่าง

6.1. เป็นเครื่องปั่นผสมที่มีความเร็วให้เลือกใช้งาน 2 ระดับ คือ High 22,000 , Low 18,000 รอบต่อนาที

6.2. ตัวเครื่องเป็นโลหะเคลือบ Epoxy

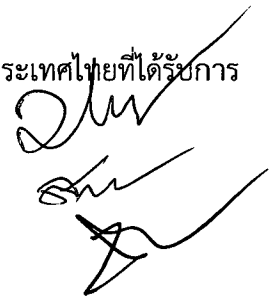
6.3. ใช้กระแสไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 - 60 เฮิร์ต

6.4. สามารถเลือกใช้กับโถปั่นขนาด 1 ลิตร หรือเล็กกว่าได้ตามความต้องการและความเหมาะสมกับตัวอย่าง

6.5. ผลิตภัณฑ์จากประเทศสหรัฐอเมริกา

6.6. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

6.7. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิตเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย



Handwritten signatures and initials, likely representing the authorized agent or distributor.