ชุดวิเคราะห์ทางเคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1. เครื่องผสมสารละลายระบบแม่เหล็กและความร้อน 5 เครื่อง
2. เครื่องดูดสูญญากาศชนิดทนสารเคมี 2 เครื่อง
3. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (UV-Vis Spectrophotometer) 1 เครื่อง
4. เครื่องผสมสารละลาย 1 เครื่อง

ซึ่งมีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

1. <u>เครื่องผสมสารละลายระบบแม่เหล็กและความร้อน 5 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้</u>
   - 1.1. เป็นเครื่องผสมสารละลายชนิดให้ความร้อนได้ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor control หน้าจอแสดงค่าอุณหภูมิ และความเร็วรอบ เป็นตัวเลขแบบ LED display
   - 1.2. สามารถตั้งอุณหภูมิของแผ่นความร้อนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 370 °C
   - 1.3. สามารถใช้กับอุปกรณ์วัด และควบคุมอุณหภูมิในสารตัวอย่างได้ คือ PT100 temperature sensor
   - 1.4. มีค่าความเสถียรของอุณหภูมิ (Temperature Stability) ไม่เกิน +/- 2 °C
   - 1.5. สามารถตั้งความเร็วรอบในการหมุนของแท่งแม่เหล็กได้ตั้งแต่ 100 - 1,200 รอบต่อนาที
   - 1.6. สามารถกวนสารละลายที่เป็นน้ำได้สูงสุด 20 ลิตร
   - 1.7. แผ่นให้ความร้อนทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel) ชนิด 304 เคลือบเซรามิค (Ceramic) ป้องกันการกัดกร่อนจากสารเคมี และทำความสะอาดง่าย
   - 1.8. แผ่นให้ความร้อนเป็นสี่เหลี่ยมมีขนาดไม่น้อยกว่า 145x180 มิลลิเมตร
   - 1.9. มี PID Parameter จำนวน 2 ชุด ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิในสารตัวอย่าง
   - 1.10. เมื่อแผ่นความร้อนมีอุณหภูมิสูงกว่า 60 °C จะมีไฟแสดงสถานะบอก เพื่อป้องกันอันตรายกับผู้ใช้งาน
   - 1.11. มีร่องอยู่ใต้แผ่นให้ความร้อน ป้องกันของเหลวที่อาจกระเด็นในขณะที่ผสมสารไหลลงไปโดนหน้าจอแสดงผล
   - 1.12. ตัวเครื่องมีขนาด 225x215x115 มิลลิเมตร
   - 1.13. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
     - Sensor วัดอุณภูมิชนิด PT100 จำนวน 1 อัน
     - ขาตั้ง และตัวหนีบ (Holder and clamp) จำนวน 1 ชุด
   - 1.14. ใช้กับไฟฟ้า 220 V, 50 Hz
   - 1.15. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
   - 1.16. บริษัทผู้แทนจำหน่ายได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015
   - 1.17. บริษัทผู้จำหน่ายได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

- 5 พ.ย. 2564

2. <u>เครื่องดูดสูญญากาศชนิดทนสารเคมี 2 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้</u>

2.1. เป็นเป็นปั๊มสูญญากาศที่ใช้กับสารเคมีชนิดไม่ใช้น้ำมัน (Daiphragm Pump) ใช้ในงานด้านเคมี ปิโตรเคมี อุตสาหกรรมยา หรืองานกรองที่เกี่ยวกับสารเคมี

2.2. ลูกสูบเป็นชนิด Diaphragm โดยใช้วัสดุชนิด PTFE ซึ่งทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

2.3. ตัวเครื่องถูกออกแบบมาให้มีความต้องการในการดูแลรักษาต่ำ (Maintenance Free)

2.4. ภายในเครื่องมีระบบป้องกันความร้อน (Thermal Protection Device) โดยเมื่อมอเตอร์เกิดความร้อนสูงเกินไปขณะทำงาน ระบบจะตัดการทำงานของมอเตอร์ และเครื่องจะกลับมาทำงานได้อีกเมื่อมอเตอร์เย็นลง

2.5. สามารถทำสูญญากาศ (Vacuum)ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 13 มิลลิบาร์

2.6. มีอัตราการดูดอากาศ (Flow Rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 25 ลิตรต่อนาที

2.7. มีความเร็วรอบของมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า 1,450 รอบต่อนาที

2.8. ตัวเครื่องขณะทำงานมีระดับความดังของเสียงไม่เกิน 50 เดซิเบล

2.9. ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่มากกว่า 10 กิโลกรัม

2.10. ใช้กับไฟฟ้า 220-240 โวลท์ 50 เฮิร์ต

2.11. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

2.12. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001

2.13. บริษัทผู้แทนจำหน่ายได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015

2.14. บริษัทผู้จำหน่ายได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

- 5 พ.ย. 2564

3. <u>เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (UV-Vis Spectrophotometer) 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้</u>

3.1. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง ที่สามารถวัดค่าได้ในช่วง UV และ Visible

3.2. รูปแบบการใช้ลำแสงในการวัดค่าการดูดกลืนแสง (Optical design) เป็นแบบลำแสงเดี่ยวหักเห (Split Beam)

3.3. แหล่งกำเนิดแสง (Light source) เป็นชนิด Halogen Lamp และ Deuterium ซึ่งมีระบบการเปิดปิดการใช้งานหลอดไฟแบบอัตโนมัติ (Auto switching)

3.4. มีตัวตรวจวัดค่าการดูดกลืนแสง (Detector) เป็นชนิด Silicone Photodiode

3.5. มีช่องใส่ตัวอย่างจำนวน 1 ช่อง สำหรับใส่คิวเวท (Cuvette) ขนาด 10 มิลลิเมตร

3.6. มีช่วงความยาวคลื่นที่สามารถใช้วัดค่าการดูดกลืนแสง (Wavelength range) ครอบคลุมในช่วง 190 นาโนเมตร ถึง 1,100 นาโนเมตร

3.7. มีความกว้างของคลื่นแสงที่ใช้ในการวัดค่าการดูดกลืนแสง (Bandwidth) ไม่มากกว่า 2 นาโนเมตร

3.8. มีค่าความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ไม่มากกว่า ± 0.5 นาโนเมตร

3.9. มีค่าความแม่นยำในการวัดซ้ำของค่าความยาวคลื่น (Wavelength repeatability) ไม่มากกว่า ± 0.2 นาโนเมตร

3.10. ตัวเครื่องมีฟังก์ชันในการทำงาน (Measurement mode) ดังนี้

- 3.10.1. วัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance: A)
- 3.10.2. วัดเปอร์เซ็นต์ของแสงส่องผ่านสารตัวอย่าง (Transmittance: %T)
- 3.10.3. วัดค่าการดูดกลืนแสงโดยคำนวณในรูปแบบกำหนดตัวคูณ (Concentration: C)

3.11. มีค่าความถูกต้องของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric accuracy) ไม่มากกว่า ± 0.005 Abs ที่ 1.000 Abs

3.12. วัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง (Photometric range) ไม่มากกว่า -0.300 – 4.500 Abs

3.13. มีค่าความเรียบของเส้นฐาน (Baseline flatness) ไม่มากกว่า ± 0.001 Abs (210-1,000 นาโนเมตร)

3.14. มีค่าการรบกวนการวิเคราะห์ (Noise level) ไม่มากกว่า ± 0.0015 Abs (500 นาโนเมตร)

3.15. มีค่าความคงที่ของค่าการดูดกลืนแสง (Stability) โดยคาดเคลื่อนไม่เกิน 0.0003 A ต่อชั่วโมง ที่ความยาวคลื่น 500 นาโนเมตร ทดสอบหลังจากเปิดเครื่อง-อุ่นเครื่องเป็นเวลา 1 ชั่วโมง

3.16. มีค่าการรบกวนของแสง (Stray light) น้อยกว่า 0.05 เปอร์เซ็นต์ ที่ความยาวคลื่น 340 นาโนเมตร และความยาวคลื่น 220 นาโนเมตร ทดสอบโดยใช้มาตรฐานของ NIST SRM2031

3.17. สามารถปรับความเร็วในการตรวจสอบความยาวคลื่น (Wavelength scanning speed) ได้ในช่วง 100-5,000 นาโนเมตรต่อนาที

3.18. หน้าจอแสดงผล (Display) เป็นแบบ LCD

3.19. มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริม (Interface port) เป็นชนิด Parallel port และ RS232

3.20. สามารถควบคุมการทำงานบนตัวเครื่องได้อย่างอิสระ (Stand-alone) และสามารถควบคุมการทำงานโดยผ่านคอมพิวเตอร์ (PC compatibility)

- 5 พ.ย. 2564

3.21. เครื่องมีขนาด (Dimension) (กว้าง x ยาว x สูง) ไม่มากกว่า 510 x 450 x 230 มิลลิเมตรน้ำหนัก (Weight) ไม่เกิน 20 กิโลกรัม

3.22. ใช้ไฟฟ้า (Power) เท่ากับ 100-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์

3.23. บริษัทผู้ขายและผลิตภัณฑ์ได้รับ ISO 9001:2015 เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

3.24. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

3.25. บริษัทผู้จำหน่ายได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

4. <u>เครื่องผสมสารละลาย 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้</u>

4.1. เป็นเครื่องผสมสารในหลอดทดลอง และสามารถเปลี่ยนหัวเขย่าสำหรับเขย่า Flask ขนาดเล็กได้

4.2. มี Switch ควบคุมการทำงานได้ทั้งแบบต่อเนื่อง (Continuous) หรือ แบบกดสัมผัสได้ (Touch On)

4.3. สามารถควบคุมความเร็วในการเขย่าได้ถึง 3,300 rpm

4.4. มีการเขย่าแบบ Orbital รัศมี 4 มม.

4.5. ตัวเครื่องทำด้วยอลูมีเนียมเคลือบสี ทำให้ทนทานในการใช้งาน

4.6. ใช้มอเตอร์ชนิด Brushless motor

4.7. มีระบบ Overheat protection สำหรับมอเตอร์

4.8. ประกอบด้วยหัวเขย่า 2 แบบ คือ หัวเขย่าสำหรับหลอดทดลอง จำนวน 1 อัน และหัวเขย่าสำหรับ Flask ขนาดเล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 นิ้ว จำนวน 1 อัน

4.9. ใช้ไฟฟ้า 220 Volt, 50/60 Hz

4.10. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.11. บริษัทผู้แทนจำหน่ายได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001: 2015

....

- 5 พ.ย. 2564