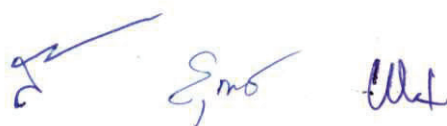


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

1. เครื่องวิเคราะห์ไขมันแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง

1.1. เครื่องวิเคราะห์ไขมันแบบอัตโนมัติ มีรายละเอียดดังนี้

- 1.1.1. เป็นเครื่องสกัดไขมันด้วยตัวทำละลายอินทรีย์แบบอัตโนมัติ สำหรับตัวอย่างหลากหลายชนิดซึ่งสามารถสกัดได้รวดเร็วและให้ความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งาน
- 1.1.2. ควบคุมการทำงานทุกขั้นตอนในการสกัดแบบอัตโนมัติ สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้
- 1.1.3. สามารถสกัดไขมันได้พร้อมกันครั้งละ 6 ตัวอย่าง หรือมากกว่า
- 1.1.4. สามารถทำการสกัดไขมันได้ในช่วง 0.1 ถึง 100% หรือดีกว่า
- 1.1.5. การนำถ้วยสกัด (Extraction Cup) เข้า-ออกได้พร้อมกันทั้ง 6 ใบ ซึ่งสะดวกต่อการทำงาน และมี Seal คั่นอยู่ระหว่างถ้วยสกัดกับชุดแก้วควบแน่นเพื่อป้องกันการรั่วซึมของไอสารละลาย และสามารถนำตัวทำละลายกลับมาใช้ได้ใหม่ถึง 90%
- 1.1.6. การเติมตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัดเป็นแบบระบบปิด ซึ่งจะมีท่อต่อเข้ากับชุดเติมสารอยู่ด้านบนเครื่อง เพื่อให้ผู้ใช้งานปลอดภัยจากการสูดดมไอระเหยของตัวทำละลายอินทรีย์
- 1.1.7. มีส่วนให้ความร้อน (Hot Plate) สามารถเคลื่อนที่ขึ้นลงเพื่อให้ความร้อนแก่ถ้วยสกัด (Cup) ได้อัตโนมัติ
- 1.1.8. มีก๊อกเปิด-ปิด สำหรับกักเก็บตัวทำละลายที่ควบแน่นลงมาจากบริเวณคอลัมน์ทุกคอลัมน์ ลงขวดเก็บตัวทำละลายหลังการสกัด (Recovery Flask) อยู่ในช่องด้านหน้าเครื่องสามารถถอดล้างได้ง่าย
- 1.1.9. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ 6 โปรแกรม หรือดีกว่า ในแต่ละโปรแกรมจะมี 3 ขั้นตอน คือ Boiling, Rinsing และ Recovery
- 1.1.10. วัสดุภายในทั้งหมดที่สัมผัสกับตัวทำละลายเป็นวัสดุ PTFE ทำให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน
- 1.1.11. มี Software ช่วยในการต่อกับเครื่องชั่งน้ำหนักและสามารถส่งออกข้อมูลเอกสารในรูปแบบไฟล์ Excel หรือ PDF
- 1.1.12. มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
 - 1.1.12.1. มีประตูปิดด้านหน้าชุดสกัด พร้อมระบบล๊อคอัตโนมัติในระหว่างการสกัด เพื่อป้องกันอันตรายในการสัมผัสส่วนที่ให้ความร้อน
 - 1.1.12.2. ระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินจะถูกปรับตั้งโดยอัตโนมัติตามอุณหภูมิของโปรแกรมที่เลือกใช้งาน มีระบบตรวจสอบ 2 ระบบ โดยใช้ทั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) และระบบควบคุมความร้อนเพื่อตัดการทำงาน
 - 1.1.12.3. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จะอยู่ในกล่องแรงดัน เพื่อป้องกันการสัมผัสตัวทำละลายไม่ทำให้เกิดประกายไฟ
- 1.1.13. อุปกรณ์ประกอบในการใช้งาน มีดังนี้



- 1.1.13.1. Aluminum Extraction Cup จำนวน 12 ใบ
- 1.1.13.2. Thimble ϕ 33 mm (ชุดละ 25 อัน) จำนวน 1 ชุด
- 1.1.13.3. Filter Holder ϕ 33 mm (ชุดละ 6 อัน) จำนวน 3 ชุด
- 1.1.13.4. เครื่องดูดจ่ายสารละลายปริมาตรจ่ายสารเคมี 5-50 มิลลิลิตร จำนวน 1 เครื่อง
- 1.1.13.5. บีกเกอร์ขนาด 500 มิลลิลิตร จำนวน 12 ใบ
- 1.1.13.6. บีกเกอร์ขนาด 1,000 มิลลิลิตร จำนวน 12 ใบ
- 1.1.13.7. เครื่องดูดจ่ายสารเคมีชนิดท่นกรต (Dispenser) ปริมาตรจ่ายสารเคมี 1-10 มิลลิลิตร หรือดีกว่า จำนวน 2 อัน
- 1.1.13.8. เครื่องดูดจ่ายสารเคมีชนิดท่นกรต (Dispenser) ปริมาตรจ่ายสารเคมี 2.5-25 มิลลิลิตร หรือดีกว่า จำนวน 2 อัน
- 1.1.13.9. ขวดแก้ว Reagent Borosilicate สีใสขนาด 100 มิลลิลิตร จำนวน 12 ใบ
- 1.1.13.10. ขวดแก้ว Reagent Borosilicate สีใสขนาด 250 มิลลิลิตร จำนวน 12 ใบ
- 1.1.13.11. ขวดแก้ว Reagent Borosilicate สีใสขนาด 500 มิลลิลิตร จำนวน 12 ใบ
- 1.1.13.12. ออโต้ปิเปตขนาด 10-100 ไมโครลิตร และขนาด 1-10 มิลลิลิตร ชนิดละ 1 อัน
- 1.1.13.13. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวน 1 เครื่อง
 - (ก) CPU Intel® Evo™ Powered By Core™ i7 Processor ขนาดหน้าจอ 14 นิ้ว หรือใหญ่กว่า
 - (ข) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR 5 ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
 - (ค) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
 - (ง) พร้อมระบบปฏิบัติการ Windows 11 และ Microsoft Office 2021 ซึ่งมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 1.1.13.14. เครื่องสว่านไขควงกระแทกไร้สายมาพร้อมชุดดอกไขควงดอกสว่าน 109 ชิ้น หรือมากกว่า เพื่อบำรุงซ่อมแซมเครื่อง จำนวน 1 ชุด

1.2. อุปกรณ์ประกอบเครื่องวิเคราะห์ไขมันแบบอัตโนมัติ มีดังนี้

- 1.2.1. เครื่องทำน้ำเย็นระบบหมุนเวียน มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.2.1.1. การตั้งค่าอุณหภูมิผ่านปุ่มสัมผัส และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล (LED)
 - 1.2.1.2. ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -20 ถึง 30 องศาเซลเซียส โดยมีความถูกต้อง ± 2 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - 1.2.1.3. สามารถหมุนเวียนน้ำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 12 ลิตรต่อนาที

- 1.2.1.4. อ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลส มีขนาดความจุของภาชนะไม่น้อยกว่า 14 ลิตร พร้อมฝาปิด พร้อมท่อระบายน้ำทิ้งด้านข้าง
- 1.2.1.5. ขดลวดทำความเย็นทำจากสแตนเลส
- 1.2.1.6. มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
 - (ก) มีระบบตัดการทำงาน สำหรับป้องกันเครื่องจากกระแสไฟฟ้าเกิน
 - (ข) ตัวทำความเย็น (Compressor) จะหยุดการทำงานในกรณีที่ทำงานเกินขนาด
 - (ค) ป้อนน้ำจะหยุดการทำงานในกรณีที่ความร้อนสูงเกิน
 - (ง) มีระบบตรวจสอบการทำงาน (Self-Diagnosis) ของชุดควบคุมอุณหภูมิ ในกรณีผิดปกติเครื่องจะหยุดการทำงานและมีสัญญาณเตือน
- 1.2.1.7. มีไฟแสดงสถานะการทำงาน ได้แก่ ป้อน, ตัวทำความเย็น และไฟแสดงการเตือน
- 1.2.1.8. ฝาปิดเครื่องด้านหน้าสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อการทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศ
- 1.2.1.9. มีล้อในการเคลื่อนย้ายได้สะดวกพร้อมตัวล็อกล้อ
- 1.2.2. **ตู้ปลอดเชื้อ** มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.2.2.1. เป็นตู้กรองอากาศให้ปราศจากเชื้อชนิด Biological Safety Cabinets Class II ที่สามารถป้องกันอันตราย และการปนเปื้อนจากการทำงานของทั้งผู้ปฏิบัติงาน ผลิตภัณฑ์ทดลองและสิ่งแวดล้อม
 - 1.2.2.2. ตัวเครื่องภายนอกไม่รวมขาตั้ง มีขนาด (กว้างxลึกxสูง) ไม่มากกว่า 1,340x810x1,400 มิลลิเมตร ผลิตจากโลหะชนิด Electrogalvanized Steel ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ผ่านการอบและเคลือบด้วยสารยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลชีพ Epoxy-Polyester Isocide™
 - 1.2.2.3. ขนาดภายใน (กว้างxลึกxสูง) ไม่น้อยกว่า 1,220x580x670 มิลลิเมตร
 - 1.2.2.4. พื้นที่ปฏิบัติงานภายใน (Work Zone) เป็นแบบแยกชั้นทำจากสแตนเลสสตีล ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร
 - 1.2.2.5. ประตูบานหน้าและผนังด้านข้างทำจากกระจกนิรภัย (Tempered Glass)
 - 1.2.2.6. การหมุนเวียนของอากาศภายในตู้ ใช้มอเตอร์ชนิด EBM AC Blower (EBM-PAPST)
 - 1.2.2.7. ชุดกรองอากาศเป็นชนิด ULPA Filter มีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคขนาด 0.1-0.3 ไมครอนได้ไม่น้อยกว่า 99.999% จำนวน 2 ชุดติดตั้งที่

ตำแหน่งก่อนอากาศออกจากตู้ (Exhaust Filter) และก่อนอากาศเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน (Downflow Filter)

- 1.2.2.8. ความเร็วลมด้านหน้าเครื่อง (Inflow Velocity) ไม่น้อยกว่า 0.40 เมตรต่อวินาที ความเร็วลมที่ปล่อยสู่พื้นที่ปฏิบัติงาน (Downflow Velocity) อยู่ในช่วง 0.27-0.30 เมตรต่อวินาที
- 1.2.2.9. ระบบให้แสงสว่างภายในตู้ เป็นหลอดไฟชนิดฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งสามารถให้ความสว่างภายในได้ไม่น้อยกว่า 1,000 ลักซ์
- 1.2.2.10. ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ ชนิด Sentinel™ Silver มีปุ่มกดเปิด-ปิดการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในตู้ หน้าจอแสดงสถานะการทำงานภายในตู้และสัญญาณแจ้งเตือน
- 1.2.2.11. มีระบบแจ้งเตือนเพื่อความปลอดภัยเมื่อประตูบานหน้าไม่อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและเมื่อความเร็วลมไม่อยู่ในช่วงที่ปลอดภัย
- 1.2.2.12. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
- 1.2.2.13. อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - (ก) ขาตั้งแบบมีล้อเลื่อน จำนวน 1 ชุด
 - (ข) เต้าเสียบปลั๊กไฟ จำนวน 2 อัน
 - (ค) หลอดยูวี จำนวน 1 อัน
 - (ง) วาล์วเปิด-ปิดแก๊ส จำนวน 1 อัน
 - (จ) มิถังแก๊ส LPG พร้อมวาล์วนิรภัย จำนวน 1 อัน
 - (ฉ) ตะเกียงบุนเซนแบบ Foot Switch จำนวน 1 ชุด
 - (ช) เก้าอี้นั่งทำงานแบบปรับระดับได้ จำนวน 1 ชุด
 - (ซ) ที่พักแขน (Armrest) เพื่อป้องกันไม่ให้แขนของผู้ปฏิบัติงานบังการไหลเวียนอากาศด้านหน้าเครื่อง จำนวน 1 อัน
 - (ณ) หลอดทดลองขนาด 15x150 มิลลิเมตร พร้อมฝา จำนวน 100 หลอด

1.3. รายละเอียดอื่นๆ

- 1.3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเข้าขณะเสนอราคา
- 1.3.2. เครื่องวิเคราะห์หิซมันแบบอัตโนมัติ เครื่องทำน้ำเย็นระบบหมุนเวียน และตู้ปลอดเชื้อ เป็นสินค้าที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 โดยให้ยื่นเข้าขณะเสนอราคา
- 1.3.3. มีเอกสารคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด และเอกสารคู่มือการใช้งานเครื่องในรูปแบบ Microsoft Word และ PDF ใน Flash Drive



- 1.3.4. การรับรองคุณภาพสินค้าที่ส่งมอบเป็นเครื่องมือใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือเป็นเครื่อง
สาคิตการใช้งานมาก่อน หากมีความเสียหายหรือชำรุดระหว่างการส่งมอบต้องมีการเปลี่ยน
สินค้าชิ้นใหม่ให้
- 1.3.5. มีการรับประกันคุณภาพของเครื่องมือเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่รับ
มอบสินค้า
- 1.3.6. มีบริการติดตั้งสินค้าพร้อมสอนการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนใช้งานได้เป็นอย่างดี

