

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. ชุดย่อยโปรตีน (Digestion Unit) จำนวน 1 เครื่อง

1.1 เครื่องย่อยไนโตรเจนที่มีส่วนให้ความร้อนเป็นแบบเตาหลุม (digestion block) ทำจากอลูมิเนียม (aluminum) ซึ่งช่วยให้ประหยัดพลังงานและมีฉนวนกันความร้อนที่มีประสิทธิภาพ เคลือบสารทนการกัดกร่อนของกรด โครงสร้างออกแบบสำหรับทนการกัดกร่อนเป็นพิเศษ สามารถให้ความร้อนไม่น้อยกว่า 430 องศาเซลเซียส

1.2 สามารถย่อยสารตัวอย่างได้อย่างน้อยครั้งละ 8 ตัวอย่าง โดยสามารถใช้กับหลอดตัวอย่าง (digestion tube) ขนาดไม่น้อยกว่า 250 มิลลิลิตร

1.3 ชุดควบคุมเครื่องย่อย (Temperature control) มีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 สามารถตั้งโปรแกรมและจัดเก็บการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 99 โปรแกรม โดยแต่ละโปรแกรมสามารถตั้งค่าอุณหภูมิและเวลาได้แตกต่างกันอย่างน้อย 40 ขั้นตอน

1.3.2 สามารถถอดแยกออกจากตัวเครื่องย่อยได้ มีหน้าจอแสดงผลแบบสี (Colour display) ขนาดไม่ต่ำกว่า 3.5 นิ้ว โดยสามารถปรับตั้งค่าการทำงานของเครื่องย่อยผ่านปุ่มกด ด้วยสัญลักษณ์ลูกศร (ซ้าย - ขวา - บน - ล่าง) สามารถแสดงกราฟอุณหภูมิในการใช้งานได้ สามารถปรับความสว่างของหน้าจอแสดงผลได้

1.3.3 มี PT 100 เป็น Temperature sensor ด้านหน้าเครื่องมี USB-interface จำนวน 1 ช่อง สำหรับ export ข้อมูล

1.3.4 สามารถตั้งรหัส (Password) เพื่อความปลอดภัยในการตั้งโปรแกรม และจำกัดระดับของผู้ใช้งานที่แตกต่างกัน

1.3.5 ความละเอียดของการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature control accuracy (%)) ± 0.5

1.3.6 มีระบบควบคุม ดังนี้

1.3.6.1 มีปุ่มควบคุมการเปิด - ปิดเครื่องย่อย [On/Off button] อยู่บริเวณตำแหน่งตรงกลางด้านล่าง ในส่วนด้านหน้าชุดควบคุม

1.3.6.2 มีปุ่มสำหรับเปิด - ปิดไฟของเครื่องย่อย [LAMP button] เพื่อส่องสว่างภายในเครื่องย่อย

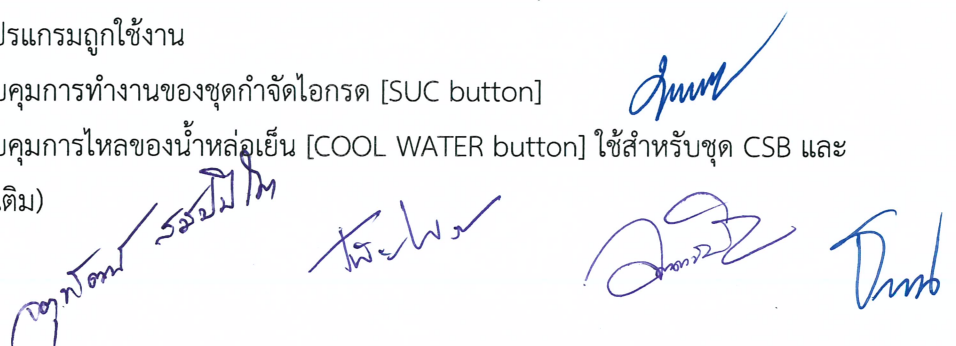
1.3.6.3 มีปุ่มควบคุมการขึ้น - ลงของชุดแขวนพัก [LIFT down และ LIFT up button] เพื่อควบคุมการขึ้น - ลงของชุด insert rack

1.3.6.4 มีปุ่ม OK [OK button] สำหรับยืนยันการใช้งาน

1.3.6.5 มีปุ่ม start และ stop [START/STOP button] เพื่อควบคุมโปรแกรมการทำงานของเครื่องย่อยไฟ LED จะสว่างเมื่อโปรแกรมถูกใช้งาน

1.3.6.6 มีปุ่มควบคุมการทำงานของชุดกำจัดไอรก [SUC button]

1.3.6.7 มีปุ่มควบคุมการไหลของน้ำหล่อเย็น [COOL WATER button] ใช้สำหรับชุด CSB และ SMA (ในกรณีสั่งซื้ออุปกรณ์เพิ่มเติม)

Handwritten signatures and stamps are present at the bottom of the page. There are four distinct signatures in blue ink. A red circular stamp is also visible, partially overlapping the signatures. The text is written in Thai script.

1.3.6.8 มีปุ่มสำหรับเปิด - ปิด การ Pre - heat เครื่องย่อย [PRE HEAT button] เพื่ออุ่นเครื่องย่อยให้พร้อมก่อนการใช้งาน

1.4 มี Insert rack ทำจากอลูมิเนียม สำหรับใส่หลอดตัวอย่างเพื่อให้เคลื่อนย้ายสะดวกขณะเตรียมตัวอย่าง มีลักษณะ แบบปิดทั้ง 4 ด้าน ป้องกันการสูญเสียความร้อนขณะทำงาน มีหูจับหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนอยู่ด้านข้าง ทั้ง 2 ด้าน ด้านหน้ามีช่องหน้าต่าง (inspection window) สำหรับสังเกตปฏิกิริยาของตัวอย่างขณะทำการย่อยโดยไม่ต้องยก Insert rack ขึ้น

1.5 ชุดรวมไอกรด (Exhaust system) ประกอบด้วย

1.5.1 ท่อแก้วรวมไอกรด (glass exhaust manifold) เชื่อมกับท่อแก้วพร้อมแผ่นกันไอกรดที่ทำจากแก้วสำหรับปิดปากหลอดตัวอย่าง

1.5.2 ชุดรวมไอกรดประกอบอยู่ในกรอบสแตนเลส (Stainless steel) พร้อมหูจับ 2 ข้าง แบบแนวตั้ง (Vertical handles) หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน พร้อมสายยางทนกรดสำหรับเชื่อมต่อกับระบบกำจัดไอกรดทำความสะอาดได้ง่ายและเคลื่อนย้ายสะดวก

1.5.3 มีถาดรองรับไอกรด ป้องกันไอกรดหยดลงบนเตาย่อยอย่างน้อย 2 ใบ

1.5.4 มีท่อทนการกัดกร่อนสารเคมี (Isoversin-tubing) ความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น

1.6 มีชุดแขวนพักแบบ 2 ชั้น (Two - tier console) มีลักษณะเป็นโครงประกอบติดกับเตาทั้ง 2 ข้าง ช่วยประหยัดพื้นที่ขณะใช้งานมีหน้าที่ ดังนี้

1.6.1 ชั้นที่ 1 สำหรับแขวนพัก Insert rack พร้อมหลอดตัวอย่างขณะเตรียมสารก่อนย่อยและหลังจากที่ย่อยสมบูรณ์แล้ว ยกพักเพื่อรอตัวอย่างให้เย็นก่อนการกลั่น

1.6.2 ชั้นที่ 2 สำหรับวางชุดรวมไอกรด ขณะรอหรือเตรียมสารตัวอย่าง

1.7 มีท่อแก้ว 3 ทาง (Water jet pump) สำหรับต่อเข้ากับระบบน้ำเพื่อช่วยกำจัดไอกรดบางส่วน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน

1.8 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้

1.8.1 มีระบบเสียงเตือนความผิดพลาดในการทำงาน (acoustically error messages) และข้อความบนหน้าจอ (Optically error messages) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ในเบื้องต้น

1.8.2 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (Excess temperature protection) โดยสวิทช์ด้านหลังเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติ เมื่อเตาย่อยมีอุณหภูมิสูงเกิน 450 องศาเซลเซียส

1.9 ตัวเครื่องรองรับระบบมาตรฐานในห้องปฏิบัติการ ISO 17025, GLP เป็นต้น

1.10 สามารถประยุกต์ใช้ตามวิธีมาตรฐาน เช่น DIN EN ISO, AOAC, EPA, ASTM, EU Directive, APHA, Ph.Eur. 2.5.33 Method 7, Procedure A เป็นต้น

1.11 มีขนาดไม่น้อยกว่า 515 × 483 × 748 มิลลิเมตร (กว้าง × ลึก × สูง)

1.12 ใช้ไฟฟ้า 220 - 240 โวลท์ , 50 - 60 เฮิรตซ์

1.13 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา

ตรวจค้น รวมนิติ
[Signatures]

1.14 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

2. ชุดกำจัดไอรก (Scrubber Unit) จำนวน 1 เครื่อง

2.1 ประกอบด้วยปั๊มสุญญากาศชนิด Centrifugal suction ทนต่อการกัดกร่อนของไอสารเคมี มีปุ่มปรับความแรงสุญญากาศ และท่อระบายไอรก

2.2 ระบบปั๊มมีใบพัดหมุนที่สามารถดูดอากาศได้ไม่น้อยกว่า 53 ลิตรต่อนาที

2.3 มีชุดดักไอรกขนาดไม่ต่ำกว่า 2 ลิตร จำนวน 2 ใบ สำหรับควบแน่นไอรก และสะเทินไอรกให้เป็นกลางบนคอขวดประกอบด้วยท่อแก้ว และสายยางทนกรด เข้ากับปั๊มสุญญากาศถอดและประกอบได้โดยง่าย สะดวกต่อการทำความสะอาดและดูแลรักษา

2.4 ชุดกำจัดไอรก ประกอบอยู่ในโครงโลหะเคลือบสี

2.5 สามารถทนต่อไอของกรดซัลฟิวริก เปอร์คลอริก ไนตริก และไฮโดรคลอริกได้เป็นอย่างดี โดยมี Housing และถาดวางขวดดักไอรก ทำด้วยพลาสติกทนกรดชนิด PVC หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า

2.6 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

2.7 คู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 เล่ม

2.8 เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากบริษัทที่ได้การรับรองมาตรฐาน DIN EN ISO 9001

2.9 เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรป

1.10 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

3. ชุดกลั่นโปรตีน (Distillation Unit) จำนวน 1 เครื่อง

3.1 เครื่องกลั่นสามารถกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนด้วยระบบอัตโนมัติ (Automated rapid distillation systems) ใช้เวลาในการกลั่นประมาณ 3.5 นาที/ตัวอย่าง (ขึ้นอยู่กับปริมาณไนโตรเจนในตัวอย่าง)

3.2 สามารถกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนจากสารมาตรฐานแอมโมเนียมซัลเฟต $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ได้มากกว่า 99.5% (Recovery rate >99.5%) มีค่าความแม่นยำ (Reproducibility) $\pm 1\%$ และสามารถกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนได้ต่ำสุด (Detection limit) 0.1 mgN

3.3 ตัวเครื่องใช้ระบบการผลิตไอน้ำในการกลั่น (Steam generator) โดยใช้ heater เป็นตัวให้ความร้อน โดยใช้กำลังไฟฟ้า 2,200 วัตต์ เพื่อประสิทธิภาพในการทำความร้อนที่รวดเร็ว

3.4 สามารถปรับระดับการผลิตไอน้ำได้ระหว่าง 10 - 100% เพื่อควบคุมการผลิตไอน้ำให้เหมาะสมกับระบบควบแน่นของน้ำหล่อเย็นในระหว่างการกลั่นได้

3.5 ตัวเครื่องควบคุมการทำงานโดยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor) สั่งงานด้วยระบบสัมผัส (touch screen) แสดงผลการทำงานบนหน้าจอสีแบบ TFT fully colored display ด้วยขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว (inch) มีความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 480 x 800 พิกเซล (pixel)

Handwritten signatures and stamps in blue ink, including a circular official stamp and several cursive signatures.

- 3.6 ตัวเครื่องสามารถตั้งชื่อโปรแกรมการทำงานได้
- 3.6.1 ตัวเครื่องสามารถตั้งปริมาณในการเติมน้ำเพื่อเจือจางได้
- 3.6.2 ตัวเครื่องสามารถตั้งปริมาณในการเติมต่างได้
- 3.6.3 ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการรอการกลั่น (Reaction time) ได้
- 3.6.4 ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการกลั่น (Distillation time) ได้
- 3.6.5 ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการดูดสารละลายในหลอดตัวอย่างทิ้ง (Suction time) ได้
- 3.6.6 ตัวเครื่องสามารถเติมน้ำ และดูดสารละลายทั้งแบบระบบ Manual ได้
- 3.6.7 ตัวเครื่องสามารถเติมต่าง แบบ Manual ในระหว่างที่เครื่องกลั่นกำลังทำงานได้
- 3.6.8 ตัวเครื่องมีโปรแกรมพื้นฐานเริ่มต้นในการใช้งาน (pre-installed program library)
- 3.6.9 ตัวเครื่องมีระบบ Steam soft start
- 3.7 ตัวเครื่องสามารถจำกัดระดับการเข้าถึงของผู้ใช้งานในการแก้ไขวิธีการทำงาน (method) ได้
- 3.8 เครื่องกลั่นสามารถใช้กับหลอดตัวอย่างที่มีขนาด 100, 250, 400 และ 800 มิลลิลิตร พร้อม adapter สำหรับใช้กับหลอดตัวอย่างขนาด 100 มิลลิลิตร และใช้กับ kjeldahl flask ขนาด 250, 400 และ 750 มิลลิลิตรได้ (เมื่อใช้กับเครื่องย่อยแบบ manual และ kjeldahl flask จากบริษัทผู้ผลิตเท่านั้น)
- 3.9 ชุดเครื่องแก้วประกอบด้วย หัวกลั่น (Distributor head) และชุดควบแน่นไอน้ำ (Distillation condenser) ที่เชื่อมกับท่อทำจากแก้ว สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนขณะเครื่องทำงาน พร้อมถาดรองกันสารเคมี (drip tray)
- 3.10 ตัวเครื่องทำจากพลาสติกชนิดพอลิเมทิลเมทาไครเลต (Polymethylmethacrylate : PMMA) เคลือบสีป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี (Plastic housing)
- 3.11 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
- 3.11.1 มีระบบเสียงเตือนความผิดพลาดในการทำงาน (acoustic error messages) และข้อความบนหน้าจอ (Error messages) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ในเบื้องต้น
- 3.11.2 มี Ventilation valve ปรับระดับความดันในขณะกลั่น ป้องกันสารที่กลั่นถูกดูดย้อนกลับ
- 3.11.3 มีประตูแบบใสทำจาก Perspex ป้องกันการกระเด็นของไอความร้อนและสารเคมีที่กัดกร่อนที่เกิดขึ้นขณะใช้งาน ประตูเปิด - ปิด ด้วยระบบสวิตช์แม่เหล็ก (magnetic switch) โดยเครื่องจะทำงานเมื่อประตูปิดสนิทเท่านั้น
- 3.11.4 มี Steam outlet ช่วยระบายความดันส่วนเกิน
- 3.11.5 เครื่องกลั่นมีอุปกรณ์ Quick clamping ยึดจับหลอดตัวอย่างเพื่อป้องกันการรั่วซึมระหว่างการกลั่นของหลอดตัวอย่างและตัวเชื่อมต่อกับชุดกลั่นและเครื่องจะไม่ทำการกลั่นเมื่อไม่มีหลอดตัวอย่างในระบบ
- 3.11.6 มีระบบตรวจสอบน้ำหล่อเย็น โดยเครื่องจะไม่ทำงานหากน้ำหล่อเย็นมีแรงดันต่ำกว่าที่เครื่องกำหนดไว้
- 3.11.7 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (excess temperature fuse) โดยเครื่องจะตัดการทำงานจาก heater เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกำหนด

Handwritten signatures and stamps:

Signature: *[Signature]*

Signature: *[Signature]*

Signature: *[Signature]*

Signature: *[Signature]*

3.12 ด้านหน้าเครื่องมี USB - interface จำนวน 1 ช่อง และด้านหลังเครื่องมี USB-interface จำนวน 4 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริมได้ (กรณีสั่งซื้อเพิ่มเติม) เช่น USB flash drive, เมมส์, คีย์บอร์ด เป็นต้น

3.13 สามารถประยุกต์ใช้ในการกลั่นทดสอบสารอื่น ๆ ได้ เช่น แอลกอฮอล์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ฟีนอลในดิน และน้ำ แอมโมเนียมไนของแข็ง และของเหลว เป็นต้น

3.14 ใช้ไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ 50 ไซเคิล

3.15 คู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 เล่ม

3.16 เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน DIN EN ISO 9001

3.17 เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา

3.18 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ส่วนทำน้ำเย็นหมุนเวียน (Cooling Bath) จำนวน 1 เครื่อง

4.1 ลักษณะทั่วไป

4.1.1 โครงสร้างภายนอกผลิตจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel) ด้านล่างมีล้อสำหรับ เคลื่อนย้ายได้ สะดวก จำนวน 4 ล้อ ขนาดภายนอก (ไม่รวมล้อ) ไม่น้อยกว่า 550 x 430 x 900 มิลลิเมตร (ก x ล x ส)

4.1.2 โครงสร้างภายในอ่างทำจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel) ขนาดไม่น้อยกว่า 370 x 290 x 300 มิลลิเมตร (ก x ล x ส)

4.1.3 ภายในอ่างเป็นแบบโค้งมนไร้รอยต่อสามารถล้างทำความสะอาดได้ง่าย

4.1.4 ขนาดความจุอ่างมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 30 ลิตร

4.1.5 มีฉนวนรอบอ่างชั้นในเพื่อรักษาระดับความเย็นรอบ ๆ อ่าง มีความหนาไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร

4.1.6 มีฝาปิดทำจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel)

4.1.7 มีท่อสำหรับถ่ายน้ำทิ้ง

4.2 ระบบทำความเย็น

4.2.1 มีสวิตช์เปิด - ปิดเครื่อง พร้อมไฟแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

4.2.2 ใช้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ชนิด Rotary Compressor ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 HP. (746 Watt)

4.2.3 ใช้สารทำความเย็นชนิด R22

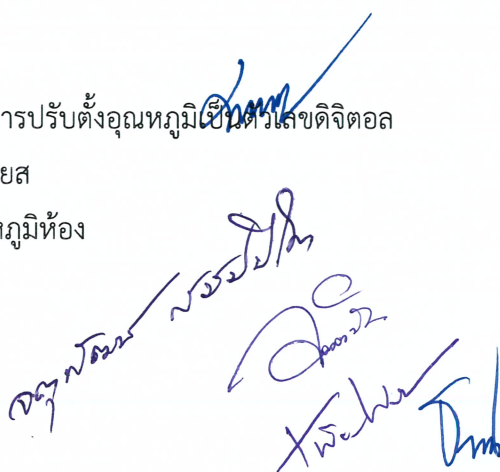
4.2.4 คอรัยเย็นทำจากทองแดง

4.2.5 มีสัญญาณแสดงสถานการณ์ทำงานของคอมเพรสเซอร์

4.3 ระบบควบคุมอุณหภูมิ

4.3.1 มีระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ Digital Control โดยการใช้การปรับตั้งอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล มีความเสถียรในการควบคุมอุณหภูมิประมาณ (Stability) ± 2 องศาเซลเซียส

4.3.2 ช่วงอุณหภูมิใช้งานอยู่ระหว่าง 5 องศาเซลเซียส จนถึงอุณหภูมิห้อง



4.4 ระบบหมุนเวียนน้ำ

4.4.1 มีสวิตช์เปิด - ปิดปั๊มน้ำพร้อม มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานของปั๊มน้ำ

4.4.2 มีวาล์วเปิด - ปิด สำหรับส่งน้ำไปใช้ภายนอก

4.4.3 ปั๊มน้ำเป็นแบบ Centrifugal Drive Pump

4.5 มีชุดป้องกันไฟดูดและป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว (Earth Leak Circuit Breaker (ELCB))

4.6 คู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 เล่ม

4.7 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นายสมชาย งามวิจิตร
นายสมชาย งามวิจิตร
นายสมชาย งามวิจิตร
นายสมชาย งามวิจิตร