

เครื่องวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนในอาหาร จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ประกอบด้วย

1. เครื่องเตาย่อยโปรตีน
2. เครื่องกำจัดไอกรด
3. เครื่องกลั่นโปรตีนอัตโนมัติ

มีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องเตาย่อยโปรตีน รายละเอียดดังนี้

- 1.1 เป็นเครื่องย่อยตัวอย่างแบบเตาหลุม (Digestion Block) ทำจากอลูมิเนียม (aluminium)
- 1.2 สามารถใช้ย่อยตัวอย่างได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 20 ตัวอย่าง โดยใช้กับหลอดย่อยขนาด 250 มิลลิลิตร
- 1.3 ส่วนควบคุมการทำงานแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics) แยกส่วนและติดตั้งอยู่ด้านหน้าของเตาย่อย สามารถตั้งค่าการทำงานต่างๆ ได้ ดังนี้
 - 1.3.1 ตั้งอุณหภูมิการทำงานได้ตั้งแต่ 100 ถึงไม่น้อยกว่า 440°C โดยสามารถแสดงค่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้และอุณหภูมิที่ทำได้จริงเป็นตัวเลข
 - 1.3.2 ตั้งเวลาในการทำงานได้
 - 1.3.3 มีข้อความแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
 - 1.3.4 ค่าต่างๆ ของการใช้งานสุดท้ายจะถูกเก็บไว้และแสดงเมื่อเปิดเครื่องครั้งต่อไป
- 1.4 มีระบบป้องกันสภาวะอุณหภูมิสูง (Over Temperature Protection)
- 1.6 มีเสียงเตือนเมื่อสิ้นสุดการทำงาน
- 1.7 ชุดขาตั้งวางหลอดย่อย ใช้สำหรับใส่หลอดย่อยเคลื่อนย้ายสะดวกขณะเตรียมตัวอย่างมีลักษณะปิดทั้ง 4 ด้าน ป้องกันการสูญเสียความร้อนขณะทำงาน มีหูจับอยู่ด้านข้างทั้ง 2 ด้าน ด้านหน้ามีช่องหน้าต่างสำหรับสังเกตปฏิกิริยาของตัวอย่างขณะทำงานสามารถใช้ยกหลอดได้ทั้ง 20 หลอดพร้อมกัน และวางพอดีกับเตาย่อย
- 1.8 ฝาครอบชุดไอกรดเป็นท่อแก้วซึ่งยึดติดกับตัวครอบ Stainless พร้อมกับหูจับ ซึ่งจะวางพอดีบนหลอดย่อยทั้ง 20 หลอดและชุดขาตั้งหลอด
- 1.9 มีระบบที่กำจัดไอโดยฝาดูดควันเชื่อมโยงกับท่อลดความดัน (Aspirator) หรือต่อได้โดยตรงกับชุดดูดกำจัดไอกรดโดยใช้ต่าง (Scrubber)
- 1.10 มีชุดแขนพักหลอดประกอบติดอยู่ด้านหลังเตา สำหรับแขนพักชุดขาตั้งหลอด พร้อมหลอดย่อยทั้งก่อนการย่อยและหลังจากการย่อยสมบูรณ์แล้วเพื่อรอให้ตัวอย่างเย็นก่อนการกลั่น
- 1.11 หลอดย่อยขนาด 250 mL. จำนวนไม่น้อยกว่า 20 หลอด
- 1.12 หลอดย่อยขนาด 750 mL. จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หลอด

9 m
4.6 m

1.13 CATALYST KJELTABS CU 1000 เม็ด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 กระปุก

2. เครื่องกำจัดไออกรต รายละเอียดดังนี้

- 2.1 เป็นเครื่องกำจัดไออกรตกึ่งอัตโนมัติที่ใช้แรงดูดจากปั้มชนิดไดอะแฟรมที่ติดตั้งอยู่ภายในเครื่องซึ่งไม่ต้องต่อเข้ากับแหล่งน้ำภายนอกเพื่อสร้างแรงดูด
- 2.2 ส่วนที่ดักจับไออกรตจะประกอบด้วยขวดแก้ว 2 ใบ โดยขวดใบแรกบรรจุน้ำเพื่อลดอุณหภูมิของไออกรต และขวดใบที่สองบรรจุต่างเพื่อใช้สะท้อนกับไออกรตให้เป็นกลาง
- 2.3 มีขวด (Condenser flask) สำหรับควบแน่นไออระเหยก่อนเข้าสู่ตัวปั้ม
- 2.4 โครงสร้างของเครื่องเป็นสแตนเลส ส่วนที่วางขวดดักไออกรตเป็นวัสดุทนต่อการกัดกร่อนและด้านบนขวดดักไออกรตทั้งสองใบมีฝาปิดสามารถเปิดขึ้นได้เพื่อสะดวกในการเปลี่ยนสารละลาย
- 2.5 ส่วนควบคุมการทำงานอยู่ด้านข้างเครื่อง สามารถตั้งระดับความแรงในการดูดได้
- 2.6 สามารถใช้ได้กับตัวอย่างไม่น้อยกว่า 100 ตัวอย่างโดยไม่ต้องเปลี่ยนสารละลายภายในระบบใหม่

3. เครื่องกลั่นโปรตีนอัตโนมัติ รายละเอียดดังนี้

- 3.1 เครื่องจะทำการกลั่นแบบอัตโนมัติ โดยการเติมน้ำเจือจางความเข้มข้นของตัวอย่าง การเติมต่าง การกลั่นตามเวลาที่ตั้งไว้และการดูดสารละลายออกทิ้งหลังเสร็จสิ้นการกลั่น
- 3.2 สามารถตั้งโปรแกรมในการกลั่นโดยอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่า 10 โปรแกรมเพื่อความสะดวกของผู้ใช้งาน และดูข้อมูลในการวิเคราะห์ย้อนหลังได้
- 3.3 สามารถหาค่าไนโตรเจนได้ในช่วงตั้งแต่ 0.1 ถึง 200 มิลลิกรัมของไนโตรเจน มีค่าความแม่นยำ (Reproducibility) ไม่เกิน $\pm 1\%$ relative
- 3.4 ความสามารถในการวัดค่าไนโตรเจน (Recovery) มากกว่า 99.5 % (ในช่วง 1 ถึง 200 มิลลิกรัมของไนโตรเจน)
- 3.5 สามารถเลือกระบบการกลั่นได้ โดยมีโหมดการตั้งค่าช่วงเวลาในการกลั่นหลังจากเติมต่างได้ และมีโหมดการช่วยลดปฏิกิริยาเคมีรุนแรงของกรดกับต่างจากการเติมต่าง
- 3.6 สามารถตั้งเวลาของการกลั่นได้
- 3.7 ตั้งปริมาตรในการเติมสารละลายได้
- 3.8 สามารถดูดทิ้งสารหลังการกลั่นได้
- 3.9 ปั้มเติมต่างเป็นแบบ Bellow pump ทำให้ปริมาตรของต่างที่เติมมีความถูกต้องแม่นยำ ส่วนของกระบอกดักไออกรต (Splash head) และกระบอกดักสารละลายดูดทิ้ง (Empty vessel) ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน หรือดีกว่า
- 3.10 สามารถควบคุมปริมาณไออกรตในการกลั่นได้ตั้งแต่ 30-100 %
- 3.11 มีระบบความปลอดภัยของการทำงานดังนี้

Feb 0 11:20
11/11/11

- 3.11.1 มีระบบตรวจสอบตำแหน่งหลอดกลั่น โดยเครื่องจะไม่ทำการกลั่นหากไม่มีหลอดกลั่นอยู่ในตำแหน่ง หรือหลอดแตกในขณะที่ทำการกลั่น
- 3.11.2 มีประตุนิรภัยด้านหน้าช่องกลั่น โดยเครื่องจะไม่ทำงานหากประตูไม่ปิดสนิท
- 3.11.3 มีระบบป้องกันความดันภายในหม้อต้มไอน้ำสูงเกินปกติ
- 3.11.4 มีระบบตรวจเช็คระดับสารละลายต่างๆ ในถังเก็บ ซึ่งเครื่องจะเตือนก่อนการทำงานหากสารละลายต่างๆ ไม่อยู่ในระดับพร้อมทำงาน
- 3.12 เพื่อความถูกต้องของผลการทดลองที่ได้ เครื่องจะมีระบบตรวจสอบอุณหภูมิของสารที่กลั่นได้ หากพบว่าอุณหภูมิสูงเกินกว่าปกติ ($\sim 45^{\circ}\text{C}$) เครื่องจะหยุดการทำงาน
- 3.13 มีอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่
 - 3.13.1 ถังบรรจุต่างขนาด 20 ลิตร พร้อมตัววัดระดับ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ
 - 3.13.2 ถังบรรจุน้ำขนาด 20 ลิตร พร้อมตัววัดระดับ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ
 - 3.13.3 ถังบรรจุของเสียขนาด 20 ลิตร พร้อมตัววัดระดับ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ
 - 3.13.4 คีมจับหลอดกลั่น จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - 3.13.5 เครื่องปรับกระแสแรงดันไฟฟ้า (Stabilizer 5KVA) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง

4. เงื่อนไขอื่นๆ

- 4.1 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.2 เป็นผลิตภัณฑ์ของสหรัฐอเมริกา หรือยุโรป
- 4.3 บริษัทผู้ผลิตและบริษัทผู้ขายได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- 4.4 มีหนังสือรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อความสะดวกในการสั่งซื้อ อะไหล่และบริการหลังการขาย
- 4.5 มีการติดตั้งให้พร้อมใช้งานได้ และฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานและดูแลบำรุงรักษาเครื่องได้เป็นอย่างดี
- 4.6 มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง ฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด


