

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์
เครื่องวิเคราะห์โปรตีนแบบอัตโนมัติ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะดังนี้

เครื่องวิเคราะห์โปรตีนแบบอัตโนมัติ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 เครื่อง ประกอบด้วย

- | | |
|--------------------------------------|-----------------|
| 1. เครื่องย่อยตัวอย่าง | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2. เครื่องกำจัดไอกรด | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3. เครื่องกลั่นตัวอย่าง | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4. เครื่องทำน้ำหล่อเย็นระบบหมุนเวียน | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5. อุปกรณ์ประกอบ | จำนวน 1 ชุด |

1. เครื่องย่อยตัวอย่าง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 1.1 มีปุ่มควบคุมการทำงานอยู่ด้านหน้า หรือด้านข้างของบล็อกย่อย แสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลข สามารถตั้งอุณหภูมิได้สูงสุด 430 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า
- 1.2 มีข้อความแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
- 1.3 ตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 - 999 นาที หรือกว้างกว่า
- 1.4 ส่วนควบคุมการทำงานแบบโปรแกรมแยกส่วนและติดตั้งอยู่ด้านหน้าเครื่องของเตาย่อย
- 1.5 บล็อกย่อยตัวอย่างทำด้วยอลูมิเนียมเป็นแบบเตาหลุม ใช้กับหลอดย่อยขนาด 250 มิลลิลิตร ย่อยได้ครั้งละ 8 ตัวอย่างหรือมากกว่า
- 1.6 ชุดแขนพักหลอดประกอบติดอยู่ด้านหลัง สำหรับแขนพักชุดขาตั้งหลอด
- 1.7 ค่าความคงที่ (Stability) ของอุณหภูมิที่ 100 องศาเซลเซียส ไม่เกิน ± 5 องศาเซลเซียส และที่ 400 องศาเซลเซียส ไม่เกิน ± 2 องศาเซลเซียส
- 1.8 มีชุดขาตั้งหลอดสำหรับใส่หลอดย่อยตัวอย่าง ด้านข้างมีหูจับ 2 ด้าน สามารถใช้สวมวางพอดีกับเครื่องย่อยและด้านหน้ามีช่องสำหรับสังเกตปฏิกิริยาของตัวอย่างขณะทำงาน
- 1.9 ฝาครอบดูดไอกรดเป็นกรอบโลหะพร้อมหูจับภายในมีท่อแก้วสำหรับดักจับไอกรด และวางพอดีบนหลอดย่อยจำนวน 8 หลอดหรือมากกว่า
- 1.10 มีระบบป้องกันอุณหภูมิและกระแสไฟฟ้าสูงเกินกว่ากำหนด (Over Temperature Protection)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(นางนิภารัตน์ จันทรา)


(นายภควัฒิ คชจันทร์)


(นางสาวปัทมธฤทธิ สุวรรณเลิศ)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภัสสิทธิ์ ปัญญาใหญ่)


(อาจารย์ ดร.พันธ์ลพ สีนสุยา)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(อาจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ทรัพย์ไทย)

2. เครื่องกำจัดไอกรด จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 2.1 สามารถดักจับไอกรดแบบไม่ต้องต่อเข้ากับแหล่งน้ำจากภายนอก
- 2.2 มีปั๊มสำหรับดูดไอกรดชนิดไดอะแฟรม (diaphragm pump) หรือดีกว่า
- 2.3 มีส่วนดักจับไอกรด ประกอบด้วยโถแก้วจำนวน 2 ใบ และด้านบนโถแก้วดักจับไอกรดทั้งสองใบมีฝาปิดที่สามารถเปิดได้เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนน้ำหรือสารละลาย
- 2.4 ตัวเครื่องทำด้วยสแตนเลสหรือวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อน
- 2.5 มี condenser flask สำหรับควบแน่นไอระเหยก่อนเข้าสู่ปั๊ม
- 2.6 มีปุ่มควบคุมการทำงานอยู่ด้านข้างเครื่อง สามารถหมุนตั้งระดับความแรงในการดูดได้

3. เครื่องกลั่นตัวอย่าง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 3.1 ระบบทำงานของเครื่องเป็นแบบอัตโนมัติ โดยการเติมน้ำ สารละลายต่างและสารรองรับ (Receiver Solution) เวลาที่ใช้ในการกลั่นจะทำงานตามเวลาที่กำหนดไว้และดูดสารละลายทิ้งหลังเสร็จสิ้นกระบวนการกลั่นตัวอย่าง
- 3.2 สามารถควบคุมปริมาณไอน้ำในการกลั่น อยู่ในช่วง 30 - 100 เปอร์เซ็นต์ หรือกว้างกว่า
- 3.3 สามารถตั้งปริมาตรในการเติมสารละลายได้ในช่วง 0 - 150 มิลลิลิตร หรือมากกว่า
- 3.4 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ ไม่น้อยกว่า 10 โปรแกรม และเรียกดูข้อมูลในการวิเคราะห์ย้อนหลังได้
- 3.5 สามารถตั้งเวลาในการกลั่นตัวอย่างได้ โดยมีอัตราการกลั่นได้ไม่น้อยกว่า 40 มิลลิลิตรต่อ นาที หรือมากกว่า
- 3.6 สามารถวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนได้ต่ำสุด 0.1 มิลลิกรัมไนโตรเจน
- 3.7 สามารถหาค่าไนโตรเจนได้ในช่วง 0.1 - 200 มิลลิกรัมไนโตรเจน
- 3.8 ปั๊มเติมต่างเป็นแบบ Bellow pump ทำให้ปริมาตรของต่างที่เติมมีความถูกต้องและแม่นยำหรือเป็นแบบที่ดีกว่า
- 3.9 ส่วนของกระบอกดักไอน้ำ (Splash head) และกระบอกดักสารละลายดูดทิ้ง (Empty vessel) ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีนหรือเป็นพลาสติกที่สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้ดี
- 3.10 ตัวเครื่องมีวาล์วควบคุมการไหลของน้ำหล่อเย็นเข้าสู่คอนเดนเซอร์โดยเครื่องจะเปิดวาล์วเฉพาะช่วงการกลั่นทำให้ประหยัดน้ำในระบบหล่อเย็น

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(นางนิภารัตน์ จันทรา)


(นายภควดี คชจันทร์)


(นางสาวปิ่นธสุทธิ์ สุวรรณเลิศ)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นังสิทธิ ปัญญาใหญ่)


(อาจารย์ ดร.พันธ์เทพ สันธูยา)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


(อาจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ คุรุชไทย)

3.11 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้

- 3.11.1 ระบบตรวจสอบหลอดกลั่นและประตูด้านหน้าเครื่องกรณีประตูปิดไม่สนิท
- 3.11.2 ระบบตรวจสอบระดับสารละลายในถังบรรจุน้ำกลั่น สารละลายต่างสารรองรับ (Receiver Solution) และของเสียจากการกลั่น
- 3.11.3 ระบบตรวจสอบหม้อต้มไอน้ำ (Steam generator) เมื่อความดันภายในหม้อต้มไอน้ำสูงเกินปกติ
- 3.11.4 ระบบตรวจสอบอุณหภูมิของสารที่กลั่นได้เมื่ออุณหภูมิสูงเกิน 45 องศาเซลเซียส เครื่องจะหยุดการทำงานหรือมีสัญญาณเตือน

4. เครื่องทำน้ำหยดเย็นระบบหมุนเวียน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 4.1 เป็นเครื่องทำน้ำเย็นแบบหมุนเวียนน้ำ มีฝาปิดและล้อเลื่อน ความจุไม่น้อยกว่า 14 ลิตร และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขแบบดิจิตอล
- 4.2 ตัวอ่างทำด้วยโลหะสแตนเลสหรือวัสดุที่ดีกว่า
- 4.3 มีสวิทช์ ปิด-เปิด พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
- 4.4 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -20 องศาเซลเซียส ถึง 30 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- 4.5 มีอัตราการหมุนเวียนของน้ำไม่น้อยกว่า 12 ลิตรต่อนาที
- 4.6 มีวาล์วสำหรับจ่ายน้ำออก
- 4.7 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
- 4.7.1 เบรกเกอร์ (breaker) สำหรับป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน
- 4.7.2 ตัวทำความเย็น (Compressor) จะหยุดการทำงานในกรณีที่ทำงานเกินขนาด (Overloaded) หรือ มีความร้อนสูงเกิน (Overheated)
- 4.7.3 ไฟแสดงสถานะการทำงาน เช่น ป๊ิม, ตัวทำความเย็น และ ไฟเตือน

5. อุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 5.1 เครื่องสำรองไฟฟ้า (Stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า 5 KVA จำนวน 2 เครื่อง
- 5.2 โต๊ะสำหรับวางเครื่องมือทำจากวัสดุที่ทนการกัดกร่อนของสารเคมี ความยาวไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร กว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และสูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร จำนวน 1 ตัว


ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


(นางนิภารัตน์ จันทรา)



(นายภควัฒิ คชจันทร์)


(นางสาวปิลันธสุทธิ์ สุวรรณเลิศ)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นังสิทธิ์ ปัญญาใหญ่)


(อาจารย์ ดร.พันธ์ลพ สีนรุยา)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.ณัฐวดี ครูทไทย)


5.3 หลอดย่อยขนาด 250 มิลลิลิตร	จำนวน 40 หลอด
5.4 ถังบรรจุน้ำกลั่นขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร พร้อมตัววัดระดับ	จำนวน 1 ใบ
5.5 ถังบรรจุสารละลายต่างขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร พร้อมตัววัดระดับ	จำนวน 1 ใบ
5.6 ถังบรรจุสารดักจับขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร พร้อมตัววัดระดับ	จำนวน 1 ใบ
5.7 ถังบรรจุของเสียขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร พร้อมตัววัดระดับ	จำนวน 1 ใบ
5.8 ขาดังสำหรับวางหลอดย่อยไม่น้อยกว่า 8 ช่อง	จำนวน 2 อัน
5.9 ตู้เหล็กสำหรับเก็บอุปกรณ์ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 180 เซนติเมตร	จำนวน 1 ตู้

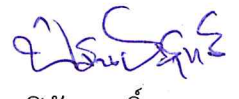
6. ข้อกำหนดและเงื่อนไขอื่นๆ

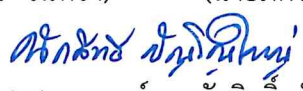
- 6.1 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด
- 6.2 เครื่องมือสามารถใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต ได้
- 6.3 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี และบริการตรวจสอบสภาพเครื่องทุก 6 เดือน ในระหว่างการรับประกัน
- 6.4 ครุภัณฑ์รายการที่ 1-3 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน
- 6.5 ครุภัณฑ์รายการที่ 1-4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา
- 6.6 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยแนบเอกสารในวันยื่นเสนอราคา
- 6.7 ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องพร้อมอุปกรณ์ประกอบ และฝึกอบรมการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ณ สถานที่ติดตั้งตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 6.8 ผู้ขายต้องติดตั้งระบบไฟฟ้า และ/หรือ ระบบสุขาภิบาลเพื่อให้สามารถใช้งานครุภัณฑ์ได้

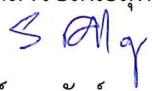
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ


 (นางนิภารัตน์ จันทรา)


 (นายภควัฒิ คชจันทร)


 (นางสาวปิ่นธสุทธิ์ สุวรรณเลิศ)


 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นักษิณี ปัญญาใหญ่)


 (อาจารย์ ดร.พันธ์ลพ สินสุยา)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ


 (อาจารย์ ดร.ณัฐวดี ครูทไทย)