

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ ชุดวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีน/ไนโตรเจน

จำนวน 1 ชุด

ราคา 1,200,000 บาท (หนึ่งล้านสองแสนบาทถ้วน)

รายละเอียดและคุณลักษณะ

เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีน/ไนโตรเจน ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้
ประกอบด้วย

1. เครื่องย่อยตัวอย่าง จำนวน 2 เครื่อง
2. เครื่องกำจัดไอรด จำนวน 2 เครื่อง
3. เครื่องกลั่นตัวอย่าง จำนวน 1 เครื่อง
4. เครื่องทำน้ำหล่อเย็นหมุนเวียน จำนวน 1 เครื่อง

มีรายละเอียดดังนี้ :-

1. เครื่องย่อยตัวอย่าง

- 1.1 เป็นเครื่องย่อยตัวอย่างแบบเตาหลุม (Digestion Block) ทำจากอลูมิเนียม (aluminium)
- 1.2 สามารถใช้ย่อยตัวอย่างได้ครั้งละ 8 ตัวอย่าง โดยใช้กับหลอดย่อยขนาด 250 มิลลิลิตร
- 1.3 ส่วนควบคุมการทำงานแยกส่วนและติดตั้งอยู่ด้านหน้าของเตาย่อย สามารถตั้งค่าการทำงานต่างๆ ได้ ดังนี้
 - ตั้งอุณหภูมิการทำงานได้ตั้งแต่ 100 ถึง 440 °C โดยสามารถแสดงค่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้และอุณหภูมิที่ทำได้จริงเป็นตัวเลข
 - ตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 ~ 1199 นาที
 - มีข้อความแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
 - ค่าต่างๆของการใช้งานสุดท้ายจะถูกเก็บไว้และแสดงเมื่อเปิดเครื่องครั้งต่อไป
- 1.4 ค่าความคงที่ (Stability) ของอุณหภูมิที่ 100 °C เท่ากับ ± 5 °C และที่ 400 °C เท่ากับ ± 2 °C สามารถเพิ่มอุณหภูมิจาก 20-400 °C (230 V) โดยใช้เวลาประมาณ 35 นาที
- 1.5 มีระบบป้องกันสภาวะอุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนด (Over Temperature Protection) มีเสียงเตือนเมื่อสิ้นสุดการทำงาน
- 1.6 ในกรณีที่ตัวอย่างเป็นของแข็งจะใช้น้ำหนักได้สูงถึง 5 กรัม และในกรณีที่ตัวอย่างเป็นของเหลวจะใช้ปริมาตรได้สูงถึง 15 มิลลิลิตร
- 1.7 ชุดขาตั้งวางหลอดย่อย ใช้สำหรับใส่หลอดย่อยเคลื่อนย้ายสะดวกขณะเตรียมตัวอย่าง มีลักษณะปิดทั้ง 4 ด้าน ป้องกันการสูญเสียความร้อนขณะทำงาน มีหูจับอยู่ด้านข้างทั้ง 2 ด้าน ด้านหน้ามีช่องหน้าต่างสำหรับสังเกตปฏิกิริยาของตัวอย่างขณะทำงานสามารถใช้ยกหลอดได้ทั้ง 8 หลอดพร้อมกัน และวางพอดีกับเตาย่อย

- 1.8 ฝาครอบชุดไฮดรอลิกเป็นท่อแก้วซึ่งยึดติดกับตัวครอบ Stainless พร้อมกับหูจับ ซึ่งจะวางพอดีบนหลอดย่อยทั้ง 8 หลอดและชุดขาตั้งหลอด บริเวณปากฝาปิดหลอดย่อยแต่ละอันจะมีฝาปิดอยู่บนปากหลอดในขณะทำงาน
- 1.9 มีระบบที่กำจัดไอโดยชุดดูดควันเชื่อมโยงกับท่อลดความดัน (Aspirator) หรือต่อได้โดยตรงกับชุดดูดกำจัดไฮดรอลิกโดยใช้ต่าง (Scrubber)
- 1.10 มีชุดแขนพักหลอดประกอบติดอยู่ด้านหลังเตา สำหรับแขวนพักชุดขาตั้งหลอด พร้อมหลอดย่อยทั้งก่อนการย่อยและหลังจากการย่อยสมบูรณ์แล้วเพื่อรอให้ตัวอย่างเย็นก่อนการกลั่น
- 1.11 ใช้ไฟฟ้า 230 V, 50 Hz
- 1.12 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

2. เครื่องกำจัดไฮดรอลิก

- 2.1 เป็นเครื่องกำจัดไฮดรอลิกที่ใช้แรงดูดจากปั๊มชนิดไดอะแฟรมที่ติดตั้งอยู่ภายในเครื่อง ซึ่งไม่ต้องต่อเข้ากับแหล่งน้ำภายนอกเพื่อสร้างแรงดูด
- 2.2 ส่วนที่ดักจับไฮดรอลิกจะประกอบด้วยขวดแก้ว 2 ใบ โดยขวดใบแรกบรรจุน้ำเพื่อลดอุณหภูมิของไฮดรอลิกและขวดใบที่สองบรรจุต่างเพื่อใช้สะเทินกับไฮดรอลิกให้เป็นกลาง
- 2.3 มีขวด (Condenser flask) สำหรับควบแน่นไอระเหยก่อนเข้าสู่ตัวปั๊ม
- 2.4 โครงสร้างของเครื่องเป็นสแตนเลส ส่วนที่วางขวดดักไฮดรอลิกเป็นวัสดุทนต่อการกัดกร่อนและด้านบนขวดดักไฮดรอลิกทั้งสองใบมีฝาปิดสามารถเปิดขึ้นได้เพื่อสะดวกในการเปลี่ยนสารละลาย
- 2.5 ปุ่มควบคุมการทำงานอยู่ด้านข้างเครื่อง สามารถตั้งระดับความแรงในการดูดได้
- 2.6 ใช้ไฟฟ้า 220 V, 50 Hz.

3. เครื่องกลั่นตัวอย่าง

- 3.1 เครื่องจะทำการกลั่นแบบอัตโนมัติ โดยการเติมน้ำเจือจางความเข้มข้นของตัวอย่างการเติมต่าง การกลั่นตามเวลาที่ตั้งไว้และการดูดสารละลายออกทิ้งหลังเสร็จสิ้นการกลั่น
- 3.2 สามารถตั้งโปรแกรมในการกลั่นโดยอัตโนมัติได้เพื่อความสะดวกของผู้ใช้งานและดูข้อมูลในการวิเคราะห์ย้อนหลังได้
- 3.2 สามารถหาค่าไนโตรเจนได้ในช่วง 0.1-200 มิลลิกรัมของไนโตรเจน มีค่าความแม่นยำ (Reproducibility) เท่ากับ 1% relative
- 3.4 ความสามารถในการวัดค่าไนโตรเจน (Recovery) มากกว่า 99.5 % (ในช่วง 1 ถึง 200 มิลลิกรัมของไนโตรเจน)
- 3.5 สามารถเลือกระบบการกลั่นได้ 2 แบบ ดังนี้
 - 3.5.1 Delay Mode โดยการตั้งค่าหน่วงเวลาในการกลั่นหลังจากเติมต่างได้ 0~1800 วินาที
 - 3.5.2 SAFE Mode โดยจะช่วยลดปฏิกิริยาเคมีรุนแรงของกรดกับต่างจากการเติมต่าง (exothermic reaction) ซึ่งตั้งเวลาได้ 0~15 วินาที
- 3.6 มีอัตราการกลั่นได้ประมาณ 40 มิลลิลิตรต่ออนาที และสามารถตั้งเวลาของการกลั่นได้
- 3.7 ตั้งปริมาตรในการเติมสารละลายได้ในช่วง 0-150 มิลลิลิตร
- 3.8 สามารถดูดทิ้งสารหลังการกลั่นได้ 200 มิลลิลิตร ในเวลา 10 วินาที

- 3.9 บั้มเติมต่างเป็นแบบ Bellow pump ทำให้ปริมาตรของต่างที่เติมมีความถูกต้องแม่นยำ
- 3.10 ส่วนของกระบอกดักไอน้ำ (Splash head) และกระบอกดักสารละลายดูดทิ้ง (Empty vessel) ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน ซึ่งสามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้ดี
- 3.11 สามารถควบคุมปริมาณไอน้ำในการกลั่นได้ตั้งแต่ 30-100 %
- 3.12 มีระบบความปลอดภัยของการทำงานดังนี้
- 3.12.1 มีระบบตรวจสอบตำแหน่งหลอดกลั่น โดยเครื่องจะไม่ทำการกลั่นหากไม่มีหลอดกลั่นอยู่ในตำแหน่ง หรือหลอดแตกในขณะที่ทำการกลั่น
 - 3.12.2 มีประตุนิรภัยด้านหน้าช่องกลั่น โดยเครื่องจะไม่ทำงานหากประตูไม่ปิดสนิท
 - 3.13.3 มีระบบป้องกันความดันภายในหม้อต้มไอน้ำสูงเกินปกติ
 - 3.13.4 มีระบบตรวจเช็คระดับสารละลายต่างๆ ในถังเก็บ ซึ่งเครื่องจะเตือนก่อนการทำงาน หากสารละลายต่างๆ ไม่อยู่ในระดับพร้อมทำงาน
- 3.13 เพื่อความถูกต้องของผลการทดลองที่ได้ เครื่องจะมีระบบตรวจสอบอุณหภูมิของสารที่กลั่นได้ หากพบว่าอุณหภูมิสูงเกินกว่าปกติ ($\sim 45^{\circ}\text{C}$) เครื่องจะหยุดการทำงาน
- 3.16 มีระบบประหยัdnน้ำ คือเครื่องจะมีวาล์วควบคุมการไหลของน้ำหล่อเย็นเข้าสู่คอนเดนเซอร์ ซึ่งเครื่องจะเปิดวาล์วนี้ในช่วงการกลั่นเท่านั้น
- 3.17 มีอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่
- 3.17.1 ถังบรรจุต่างขนาด 20 ลิตร พร้อมตัววัดระดับ จำนวน 1 ใบ
 - 3.17.2 ถังบรรจุน้ำขนาด 20 ลิตร พร้อมตัววัดระดับ จำนวน 1 ใบ
 - 3.17.3 ถังบรรจุของเสียขนาด 20 ลิตร พร้อมตัววัดระดับ จำนวน 1 ใบ
 - 3.17.4 คีมจับหลอดกลั่น จำนวน 1 อัน
 - 3.17.5 หลอดกลั่นขนาด 250 มิลลิลิตร จำนวน 40 หลอด
 - 3.17.6 Tube Rack สำหรับใส่หลอดย่อย จำนวน 4 อัน
 - 3.17.7 เครื่องปรับแรงดันกระแสไฟ (Stabilizer) ขนาด 5 KVA จำนวน 3 เครื่อง
 - 3.17.8 เครื่องไตเตรทอัตโนมัติ (Automatic Titrator) จำนวน 1 เครื่อง
 - สามารถวัดค่า pH, mV, อุณหภูมิ, ค่า μA
 - สามารถทำการไตเตรทหาจุดยุติได้สูงสุด 2 จุด (2 endpoints) และจุดสมมูล 2 จุด (2 equivalence points) ได้ทั้งในรูปแบบ pH และ mV
 - ส่วนบนของเครื่องมี Interchangeable unit ซึ่งทำหน้าที่เป็น Burette ทำด้วย Borosilicate glass ซึ่งมีขนาดความจุให้เลือก 4 ขนาด คือ 5, 10, 20 และ 50 มิลลิลิตร และมีชุดกวนสารละลายซึ่งทำงานโดยใช้แท่งแม่เหล็กกวนสาร (magnetic stirrer) ทางด้านข้างของเครื่องไทเทรตอัตโนมัติ
 - สามารถทำการแคลิเบรท (Calibration) อิเล็กโทรดได้สูงสุด 3 จุด
 - 3.17.9 สารเร่งการทำปฏิกิริยา Catalyst Cu/3.5 จำนวน 2000 เม็ด
- 3.18 ใช้ไฟฟ้า 230 V, 50 Hz.

4. เครื่องทำน้ำหล่อเย็นหมุนเวียน

- 4.1 การตั้งค่าอุณหภูมิผ่านปุ่มสัมผัส และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิตอล (LED)

- 4.2 ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -20 ถึง 30 องศาเซลเซียส โดยมีความถูกต้อง +/- 2 องศาเซลเซียส
- 4.3 ตัวทำความเย็นใช้สารทำความเย็นชนิด R407c
- 4.4 สามารถหมุนเวียนน้ำได้สูงสุด 12 ลิตรต่อนาที
- 4.5 อ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลสชนิด SUS304 มีความจุของภาชนะประมาณ 16 ลิตร (บรรจุของเหลวได้ 14 ลิตร) พร้อมฝาปิดทำจากพลาสติก พร้อมท่อระบายน้ำทั้งด้านข้าง
- 4.6 ขดลวดทำความเย็นทำจากสแตนเลส
- 4.7 มีระบบความปลอดภัยต่างๆ ได้แก่
- 4.7.1 มีระบบฟิวส์ ในกรณีป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน
 - 4.7.2 ตัวทำความเย็น (Compressor) จะหยุดการทำงานในกรณีที่ทำงานเกินขนาด (Overloaded) หรือ มีความร้อนสูงเกิน (Overheated)
 - 4.7.3 ป้อนน้ำจะหยุดการทำงานในกรณีที่ความร้อนสูงเกิน (Overheated)
 - 4.7.4 มีระบบตรวจสอบการทำงาน (Self-diagnosis) ของชุดควบคุมอุณหภูมิ ในกรณีผิดปกติเครื่องจะหยุดการทำงานและมีสัญญาณเตือน
- 4.8 มีไฟแสดงสถานะการทำงานต่าง ๆ เช่น ป้อน, ตัวทำความเย็น และ ไฟแสดงการเตือน
- 4.9 ฝาปิดเครื่องด้านหน้าสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อการทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศ
- 4.10 มีล้อในการเคลื่อนย้ายได้สะดวกพร้อมตัวล็อกล้อ
- 4.11 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

หมายเหตุ

- ในส่วนของอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ในข้อ 1-4 นั้น ผู้จัดหาสามารถเสนอสินค้าที่มีมาตรฐานที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาทดแทนได้
- ได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตที่ดีในระดับสากล เช่น ISO9001
- มีการรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
- สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
- มีการติดตั้ง พร้อมฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานและดูแลบำรุงรักษาเครื่องได้เป็นอย่างดี
- มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง เป็นฉบับภาษาไทย 1 ชุด และภาษาอังกฤษ 1 ชุด
- ได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

ผู้กร

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ เครื่องตกตะกอนโดยการหมุนเหวี่ยง (Centrifuge) จำนวน 1 เครื่อง
ราคา 500,000 บาท (ห้าแสนบาทถ้วน)

รายละเอียดและคุณลักษณะ

1. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนแบบตั้งโต๊ะควบคุมอุณหภูมิได้ ช่องปั่นเหวี่ยงทำจากวัสดุไร้สนิม มีความจุสูงในการปั่นตัวอย่างรวม 3 ลิตร (4 x 750 มิลลิลิตร)
2. ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ของการปั่นเป็นแบบ maintenance-free drive system
3. ตัวเครื่องสามารถเลือกใช้งานหัวปั่นเหวี่ยง (Rotor) ได้หลายแบบ ทั้ง swing-bucket rotor, fixed-angle rotor, tube rotor ขนาด 5 มิลลิลิตร และ microplate rotor
4. สามารถรองรับหัวปั่นแบบ swing-bucket rotor ซึ่งสามารถใช้ปั่น slide, PCR plate, deep well plate, 25 cm² cell culture flask และ IsoRacks ขนาด 24 x 1.5/2.0 มิลลิลิตร โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนหัวปั่น
5. สามารถรองรับหัวปั่นแบบ fixed-angle rotor ซึ่งสามารถใช้ปั่น HPLC vessel, Cryo tube, หลอดขนาด 1.5/2.0 มิลลิลิตร และ หลอดขนาด 5 มิลลิลิตร โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนหัวปั่น
6. สามารถปรับตั้งค่าความเร็วรอบได้ตั้งแต่ 100 -14,000 รอบต่อนาที (rpm) และตั้งความเร็วแบบ rcf (g-force) ได้สูงสุด 22,132 x g (rcf) และสามารถเลือกตั้งระบบความเร็วได้ทั้ง rpm, rcf และ radius ได้ เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการปั่น
7. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานและบันทึกลงหน่วยความจำได้ และมีปุ่มเรียกใช้โปรแกรมที่ใช้บ่อยเพื่อความสะดวกในการใช้โปรแกรม
8. สามารถปรับตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 10 วินาที ถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที หรือสามารถปั่นแบบต่อเนื่องโดยไม่กำหนดเวลาได้ (Continuous)
9. มีฟังก์ชันการจับเวลา 2 ระบบ โดยสามารถเลือกจับเวลาแบบ “at set rpm” โดยจะเริ่มนับเวลาเมื่อตัวเครื่องทำความเร็วรอบถึง 95% ของค่าที่ตั้งไว้ หรือเริ่มนับเวลาทันทีที่เริ่มมีการปั่นเหวี่ยง
10. สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -11 องศาเซลเซียส ถึง 40 องศาเซลเซียส สารทำความเย็นเป็นชนิด CFC-free และมีระบบ FastTemp สำหรับควบคุมอุณหภูมิให้ถึงค่าที่ตั้งไว้อย่างรวดเร็ว
11. มีระบบ FastTemppro ที่ช่วยให้อุณหภูมิถึงค่าที่ต้องการตามเวลาที่กำหนดโดยอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งเวลาและอุณหภูมิที่ต้องการได้
12. มีระบบ continuous cooling ระบบจะรักษาอุณหภูมิตามที่ตั้งค่าไว้ หลังจากสิ้นสุดการปั่น
13. คอมเพรสเซอร์ควบคุมความเย็นชนิด dynamic compressor control เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำความเย็น
14. มีระบบ ECO- shut off โดยระบบทำความเย็นจะหยุดการทำงานอัตโนมัติเมื่อไม่ได้ใช้งานภายในเวลา 1,2,4 หรือ 8 ชั่วโมง เพื่อประหยัดพลังงานและยืดอายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์
15. หน้าจอแสดงความเร็วรอบ เวลา และอุณหภูมิ เห็นได้ชัดเจน สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานผ่านแผงควบคุมระบบได้

16. มีปุ่มกดสำหรับการปั่นแบบระยะสั้น (Shortspin)
17. มีระบบป้องกันการไม่สมดุลทางการปั่น โดยเครื่องจะหยุดทำงานอัตโนมัติ เมื่อหัวปั่นไม่สมดุล (Automatic rotor imbalance detection)
18. มีระบบการตรวจสอบหัวปั่นแบบอัตโนมัติ (Automatic rotor detection) เพื่อเป็นการป้องกันการตั้งความเร็วรอบเกินกำหนด
19. ตัวเครื่องจะไม่สามารถเปิดฝาได้ระหว่างการปั่นเหวี่ยง เพื่อป้องกันอันตราย โดยฝาจะเปิดได้เมื่อเครื่องหยุดทำงานเท่านั้น
20. สามารถตั้งค่าอัตราเร่งและอัตราลดความเร็วได้ (Acceleration and braking ramps)
21. สามารถตั้งเสียงเตือนเมื่อเครื่องหยุดทำงาน และสามารถล็อกปุ่มปรับ (Key lock) เพื่อป้องกันการเปลี่ยนเวลาอุณหภูมิ หรือ ความเร็ว ในการทำงานโดยไม่ได้ตั้งใจได้
22. มีระบบ emergency lid release สำหรับเปิดฝาเครื่องในกรณีที่ไม่สามารถเปิดฝาเครื่องได้ตามปกติ
23. สามารถแสดงข้อความเตือนพร้อมอาการผิดปกติที่หน้าจอของเครื่อง เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบความผิดปกติเบื้องต้นของตัวเครื่องได้
24. ขณะเครื่องทำงานมีเสียงรบกวนไม่เกิน 60 เดซิเบล
25. ได้รับการรับรองตามมาตรฐานสากล CE - Certified, ISO 13485, และ ISO 14001
26. เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตเพื่อสะดวกในการดูแลรักษา รวมถึงมีช่างซ่อมบำรุงพร้อมเอกสารรับรองว่าผ่านการฝึกอบรมอย่างเป็นทางการจากโรงงานผู้ผลิตเพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุงและการบริการด้านอะไหล่
27. อุปกรณ์ประกอบ
 - 27.1. หัวปั่นเหวี่ยงชนิด Fixed angle rotor
 - 27.1.1. ความเร็วสูงสุดในการปั่นไม่น้อยกว่า 15,054 x g และ 10,100 rpm
 - 27.1.2. สามารถปั่นหลอดขนาด 250 ml ได้จำนวน 6 หลอด ต่อการปั่นหนึ่งครั้ง
 - 27.1.3. ผลิตจากวัสดุชนิด Anodized aluminium ป้องกันสารเคมีและการกัดกร่อน
 - 27.1.4. มีฝาปิดชนิด aerosol - tight เพื่อป้องกันการกระจายของ aerosol และเชื้อจุลชีพในขณะปั่น โดยผ่านการรับรองมาตรฐานจาก Health Protection Agency, Porton Down, UK
 - 27.1.5. หัวปั่นเหวี่ยง (Rotor), ฝาปิด (lid), และ Adapter สามารถ Autoclave ได้
 - 27.1.6. มี Adapter สำหรับปั่นหลอดขนาด 15 ml Conical จำนวน 2 อัน
 - 27.1.7. มี Adapter สำหรับปั่นหลอดขนาด 50 ml Conical จำนวน 4 อัน

หมายเหตุ

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน เช่น ISO 9001
- มีรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
- สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์
- มีการติดตั้ง พร้อมฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานและดูแลบำรุงรักษาเครื่องได้เป็นอย่างดี
- มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง เป็นฉบับภาษาไทย 1 ชุด และภาษาอังกฤษ 1 ชุด
- ได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

จ.ม.ก.

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer) แบบ Double Beam
มีจอภาพแสดงผลแบบ LCD ที่ควบคุมระบบสัมผัส จำนวน 1 เครื่อง
ราคา 500,000 บาท (ห้าแสนบาทถ้วน)

รายละเอียดและคุณลักษณะ

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ระบบลำแสง (Photometric system) เป็นระบบลำแสงคู่ (Double beam optics)
2. มีแหล่งกำเนิดแสง (Light source) 2 แบบ คือ หลอดดิวทีเรียม (Deuterium lamp) และหลอดฮาโลเจน (Halogen lamp) หรือมาตรฐานสูงกว่าโดยสามารถตั้งการเปลี่ยนการใช้งานในแต่ละหลอดได้โดยอัตโนมัติ (Lamp interchange wavelength) ระหว่างความยาวคลื่นที่ 295 ถึง 364 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า
3. สามารถแสดงผลการวิเคราะห์และกราฟ ออกมาทางจอภาพชนิด Color Touch Screen
4. สามารถให้ค่าการตรวจวัด (Photometric range) ได้ตั้งแต่ -4 ถึง 4 Abs และ 0 ถึง 400 %T หรือกว้างกว่า
5. มีค่าความถูกต้องในการตรวจวัด (Photometric accuracy) ไม่เกิน ± 0.002 Abs ที่ 0.5 Abs, ± 0.004 Abs ที่ 1.0 Abs
6. มีค่าความผิดพลาดในการตรวจวัดซ้ำ (Photometric repeatability) ไม่เกิน ± 0.0002 Abs ที่ 0.5 Abs, ไม่เกิน ± 0.0002 Abs ที่ 1 Abs
7. สามารถตรวจวัดค่าได้ในช่วงความยาวคลื่น (Wavelength range) ตั้งแต่ 190 ถึง 1,100 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า โดยอ่านค่าความยาวคลื่นได้ละเอียดที่ 1 นาโนเมตรหรือดีกว่า
8. มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ไม่เกิน ± 0.1 นาโนเมตร ที่ 656.1 นาโนเมตร และ ไม่เกิน ± 0.3 นาโนเมตร สำหรับทุกความยาวคลื่น
9. มีค่าความผิดพลาดในการวัดซ้ำของความยาวคลื่น (Wavelength repeatability) ไม่เกิน ± 0.1 นาโนเมตร
10. ระบบแยกคลื่นแสง (Monochromator) เป็นชนิด LO-RAY-LIGH grade blazed holographic grating in Czerny-Turner mounting
11. สามารถให้ความกว้างของลำแสง (Spectral bandwidth) ได้ 1 นาโนเมตร ในช่วงความยาวคลื่น 190 ถึง 1,100 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า
12. มีค่า Noise Level ไม่เกิน 0.00005 Abs ที่ความยาวคลื่น 700 นาโนเมตร
13. มีตัวตรวจวัด (Detector) เป็นชนิด Silicon photodiode
14. เครื่องมีโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ ดังนี้

- 14.1 Photometric mode สำหรับวัดค่า Abs หรือ T% แบบ Single-wavelength และแบบ Multi-wavelength โดยสามารถกำหนดความยาวคลื่นได้ไม่น้อยกว่า 8 ค่า
- 14.2 Spectrum mode สำหรับสแกนหาความยาวคลื่นเฉพาะตัวของสาร
- 14.3 Quantitation mode สำหรับการคำนวณความเข้มข้นแบบอัตโนมัติ
- 14.4 Kinetic mode สำหรับการศึกษาค่า Absorbance เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป โดยมีโปรแกรมการคำนวณค่า Activity โดยสามารถตั้งค่าเวลาในการวัดได้
- 14.5 Time scan mode สำหรับการศึกษาได้ทั้งค่า Abs, T% เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป โดยสามารถตั้งค่าเวลาในการวัดได้
- 14.6 Biomethod mode สำหรับคำนวณหาความเข้มข้นของ DNA หรือ Protein
15. มี USB Port สำหรับต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ และมีโปรแกรมควบคุมประมวลผล เป็นโปรแกรมมาตรฐาน
16. สามารถเก็บข้อมูลจากตัวเครื่องโดยผ่านทาง USB Memory เพื่อนำมาใช้งานกับ Software Computer ได้ ทำให้สะดวกต่อการเก็บบันทึกข้อมูล
17. เครื่องสามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ 50/60 ไซเคิล

อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

- | | |
|--|--------------|
| 1. ชุด Multi-cell sample ที่มีช่องสำหรับใส่สารตัวอย่าง 6 ช่อง | จำนวน 1 ชุด |
| 2. ชุด Film Holder | จำนวน 1 ชุด |
| 3. ชุด Long path length | จำนวน 1 ชุด |
| 4. ชุดบรรจุสารละลายสำหรับการวิเคราะห์ (Quartz Cell) ขนาด 10 mm | จำนวน 6 ชิ้น |
| 5. ชุดบรรจุสารละลายสำหรับการวิเคราะห์ (Glass Cell) ขนาด 10 mm | จำนวน 6 ชิ้น |
| 6. ชุดคอมพิวเตอร์ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า ดังนี้ | จำนวน 1 ชุด |
| 6.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง ชนิด Corei5 ความเร็ว 3.0 GHz | |
| 6.2 มีหน่วยความจำชั่วคราว (Ram) ขนาด 8.0 GB | |
| 6.3 มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ขนาด 1 TB | |
| 6.4 มีชุด DVD-RW, Mouse, Keyboard | |
| 6.5 มีจอภาพแสดงผลเป็นชนิด LED ขนาด 20 นิ้ว | |
| 7. เครื่องพิมพ์ผลเลเซอร์ | จำนวน 1 ชุด |
| 8. เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) ขนาด 1 KVA | จำนวน 1 ชุด |

เงื่อนไขเฉพาะ

1. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 เล่ม
2. รับประกันสินค้าคุณภาพ 1 ปี
3. บริการติดตั้งและสาธิตการใช้งานเครื่องอย่างมีประสิทธิภาพจนกว่าผู้ใช้งานจะสามารถใช้งานได้จริง
4. บริการตรวจเช็คสภาพเครื่อง ฟรี 1 ครั้ง ก่อนหมดปีรับประกัน
5. ได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง



ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ เครื่องโครมาโทกราฟชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง (HPLC) ชนิดไดโอดอะเรย์ (Diode Array Detector DAD) จำนวน 1 ชุด ราคา 3,000,000 บาท (สามล้านบาทถ้วน)

รายละเอียดและคุณลักษณะ

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์หาสารชนิดและปริมาณสารโดยใช้หลักการโครมาโทกราฟีแบบของเหลวภายใต้ความดันสูง ใช้แยกและหาปริมาณสารโดยใช้ของเหลวเป็นตัวพา ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ปัมป์ขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่สารตัวทำละลาย (Pump) พร้อมชุดกำจัดฟองอากาศ จำนวน 1 ชุด
2. เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler) พร้อมชุดควบคุมอุณหภูมิตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด
3. ชุดควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Thermostatted column compartment) จำนวน 1 ชุด
4. เครื่องตรวจวัดสารชนิดดูดกลืนแสงอุลตราไวโอเลต และวิสิเบิล ชนิดไดโอดอะเรย์ จำนวน 1 ชุด
5. เครื่องตรวจวัดสารแบบฟลูออเรสเซนส์ (Fluorescence detector) จำนวน 1 ชุด
6. เครื่องตรวจวัดชนิดดัชนีหักเห Refractive Index (RID) จำนวน 1 ชุด
7. ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล (Software)
8. อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ปัมป์ขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่สารตัวทำละลาย (Pump) พร้อมชุดกำจัดฟองอากาศ จำนวน 1 ชุด
 - 1.1. เป็นระบบผสมสารละลายโดยใช้ความดันต่ำ (Low Pressure Mixing) โดยผสมตัวทำละลายได้ 4 ชนิด (Quaternary gradient pump) ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก แบบลูกสูบ 2 ตัว ต่อแบบอนุกรมกัน และสามารถปรับ Stroke ของ Piston pump ได้ อัตโนมัติ (Variable Stroke)
 - 1.2. สามารถปรับอัตราการไหลได้ในช่วง 0.001-10 mL/min โดยปรับความละเอียดของการไหลได้ 0.001 mL/min
 - 1.3. สามารถทนความดันสูงสุดได้ 600 bar หรือ 8,700 psi
 - 1.4. มีความถูกต้องของการไหล (Flow accuracy) น้อยกว่าหรือเท่ากับ $\pm 1\%$
 - 1.5. มีความแม่นยำในการไหล (Flow Precision) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.07% RSD
 - 1.6. ความแม่นยำในการผสม (Composition Precision) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.2% RSD

- 1.7. มีระบบปิดอัตโนมัติในกรณีที่เกิดความผิดปกติเกิดขึ้นกับปั๊ม และมีระบบตรวจสอบการรั่วของเครื่อง (leak detection)
- 1.8. มีระบบกำจัดฟองอากาศด้วยสุญญากาศถึง 4 channel
2. เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler) พร้อมชุดควบคุมอุณหภูมิตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด
 - 2.1. สามารถใส่ขวดตัวอย่างขนาด 2 มิลลิลิตรได้อย่างน้อย 120 ขวด
 - 2.2. สามารถปรับปริมาตรการฉีดสารตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0.1 - 100 ไมโครลิตร ปรับความละเอียดได้ 0.1 ไมโครลิตร
 - 2.3. มีความแม่นยำ (precision) ผิดพลาดน้อยกว่า 0.25% RSD
 - 2.4. มีส่วนตกค้างของการฉีดสารตัวอย่าง (Carry over) ไม่เกิน 0.004% เมื่อมีการล้างเข็ม
 - 2.5. สามารถปรับระยะความลึกของเข็มได้
 - 2.6. มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Detection)
 - 2.7. สามารถควบคุมอุณหภูมิของตัวอย่างได้ในช่วงตั้งแต่ 4 - 40 องศาเซลเซียส
3. ชุดควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Thermostatted column compartment) จำนวน 1 ชุด
 - 3.1 ตั้งอุณหภูมิได้อย่างน้อยตั้งแต่ช่วง 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 80 องศาเซลเซียส
 - 3.2 ความเสถียรของอุณหภูมิ (Temperature Stability) แปรผันไม่เกิน ± 0.15 องศาเซลเซียส
 - 3.3 สามารถบรรจุคอลัมน์ขนาด 30 เซนติเมตร ได้อย่างน้อย 2 คอลัมน์
4. เครื่องตรวจวัด
 - 4.1. เครื่องตรวจวัดสารชนิดดูดกลืนแสงอุลตราไวโอเลต และวิสิเบิล ชนิดไดโอดอะเรย์ จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.1 สามารถใช้งานในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190-950 nm โดยใช้แหล่งกำเนิดแสง 2 ชนิดคือ หลอดดีวเทอเรียม และหลอดทั้งสแตน
 - 4.1.2 มีจำนวน ไดโอด 1024 ไดโอด
 - 4.1.3 สามารถตรวจวัดสารได้ 8 ความยาวคลื่นพร้อมกัน
 - 4.1.4 มีค่าสัญญาณรบกวน (Baseline noise) น้อยกว่า $\pm 0.7 \times 10^{-5}$ AU ที่ 254nm และมีค่าความเบี่ยงเบนจากเส้นฐาน (Drift) น้อยกว่า 1×10^{-3} AU/hr ที่ 254nm
 - 4.1.5 มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ± 1 nm
 - 4.1.6 สามารถตั้งค่าความกว้างของ Slit (Slit Width) ได้จากโปรแกรมควบคุมการทำงาน โดยกำหนดความกว้างที่ 1, 2, 4, 8 หรือ 16 นาโนเมตร ตามความต้องการของผู้ใช้งาน
 - 4.1.7 สามารถควบคุมการทำงานได้จาก Software

4.2. เครื่องตรวจวัดสารแบบฟลูออเรสเซนส์ (Fluorescence detector) จำนวน 1 ชุด

- 4.2.1 ใช้แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดซีนอน Flash lamp
- 4.2.2 สามารถใช้งานช่วงคลื่น excitation ตั้งแต่ 200-1200 นาโนเมตร และช่วงคลื่นแบบ emission ตั้งแต่ 200-1200 นาโนเมตร
- 4.2.3 มีความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ไม่เกิน ± 3.0 นาโนเมตร และความแม่นยำของความยาวคลื่น (Wavelength Repeatability) ไม่เกิน ± 0.2 นาโนเมตร
- 4.2.4 มีปริมาตรของ Flow Cell ขนาด 8 μ l และสามารถทนความดันได้ 20 Bar
- 4.2.5 สามารถควบคุมการทำงานได้จาก software

4.3 เครื่องตรวจวัดดัชนีหักเห (Refractive Index: RID)

- 4.3.1 มีช่วงของค่าดัชนีหักเหอยู่ระหว่าง 1.00-1.75 RIU หรือดีกว่า
- 4.3.2 สัญญาณรบกวน (Short-term Noise) เท่ากับ $\pm 1.25 \times 10^{-9}$ RIU
- 4.3.3 ค่าลอยเลื่อน (Drift) น้อยกว่า 200×10^{-9} RIU/hr
- 4.3.4 เซลล์รับสัญญาณ (Flow cell) มีขนาด 8 μ L ทนความดันได้ถึง 5 bar
- 4.3.5 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 30 - 55 องศาเซลเซียส (ณ อุณหภูมิห้อง 25 องศาเซลเซียส)
- 4.3.6 ช่วงของความเป็นกรด-ด่าง : 2.3-9.5
- 4.3.7 มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Detection)

5. ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล

- 5.1 โปรแกรมทำงานบน Window 10 หรือดีกว่า
- 5.2 โปรแกรมสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นแบบ Graphic User Interface เพื่อการใช้งานที่ง่ายและสะดวกในการถ่ายทอดข้อมูลให้กับผู้อ่านได้โดยง่าย
- 5.3 สามารถตั้งค่าพารามิเตอร์ของการวิเคราะห์โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ และเก็บเป็นวิธีวิเคราะห์
- 5.4 สามารถคำนวณค่าที่เกี่ยวข้องกับ system suitability test ได้
- 5.5 สามารถทำงานแบบ Isoplot และ 3 Dimension เพื่อศึกษา Peak Purity ได้

6. อุปกรณ์ประกอบ

- 6.1 ชุดคอมพิวเตอร์ ไม่ต่ำกว่า Core i 5 Processor ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.10 GHz มีหน่วยความจำหลัก ไม่น้อยกว่า 2 GB Hard disk มีความจุไม่น้อยกว่า 500 GB มี DVD writer ความเร็วไม่น้อยกว่า 16X มี USB Port ไม่น้อยกว่า 2 Port พร้อม Keyboard และ Mouse จอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว
- 6.2 เครื่องพิมพ์ผล Laser ชนิดขาวดำ

- 6.3 เครื่องสำรองและควบคุมกระแสไฟฟ้าให้คงที่ (UPS) ชนิด True Online ขนาด 3 KVA จำนวน 1 เครื่อง
- 6.4 คอแลมน์ชนิด C18, ขนาด 3.0 x 100 มิลลิเมตร ขนาดอนุภาค 2.7 ไมโครเมตร พร้อมชุดการ์ดคอแลมน์ 2 ชุด
- 6.5 ชุดเชื่อมต่อคอแลมน์แบบไม่ใช้อุปกรณ์และสามารถเชื่อมต่อกับคอแลมน์ได้หลากหลายยี่ห้อ
- 6.6 ปัมสุญญากาศ จำนวน 1 เครื่อง
- 6.7 ชุดเครื่องแก้วกรองสารละลาย จำนวน 1 ชุด
- 6.8 ขวดใส่สารตัวอย่างขนาดบรรจุ 2 มิลลิลิตร จำนวน 500 ขวด
- 6.9 ขวดใส่สารละลายขนาดบรรจุ 1000 มิลลิลิตร จำนวน 4 ขวด
- 6.10 กล่องเครื่องมือประกอบด้วย ไซควง ประแจ ฯลฯ จำนวน 1 ชุด
- 6.11 Syringe filter สำหรับกรองสารตัวอย่าง จำนวน 200 ชิ้น

7. เงื่อนไขอื่นๆ

- 7.1 มีเอกสารคู่มือการใช้งาน
- 7.2 ติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 7.3 เป็นเครื่องใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน และรับประกันคุณภาพเครื่องมือเป็นระยะเวลา 2 ปี หากสิ่งใดสิ่งหนึ่งของเครื่องขัดข้องบริษัทจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
- 7.4 มีช่างผู้ชำนาญการที่มีประกาศนียบัตรหรือใบรับรอง (Certificate) ที่แสดงว่าได้รับการฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิต
- 7.5 บริษัทต้องให้การอบรมแก่ผู้ใช้เครื่อง ให้สามารถทำงานได้โดยมีหัวข้อหลักสูตร ได้แก่ ความรู้การใช้งานเบื้องต้น (hardware และ software) การวิเคราะห์ผล และการบำรุงรักษาเครื่องมือ
- 7.6 ผู้จำหน่ายจะต้องเป็นตัวแทนโดยตรงจากบริษัทหรือสาขาของผู้ผลิต
- 7.7 ใช้ไฟฟ้า 220 V/50Hz



ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ เครื่องสเปกโตรฟลูออโรมิเตอร์ (Spectrofluorophotometer)
จำนวน 1 เครื่อง ราคา 950,000 บาท (เก้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

รายละเอียดและคุณลักษณะ

1. คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงและการเรืองแสง จากการเกิดปฏิกิริยาของสารในไมโครเพลท สามารถวัดค่า Absorbance (UV-Vis), Fluorescence, และ Luminescence
- 1.2 ปรับความยาวคลื่นได้ละเอียดครั้งละ 1 นาโนเมตร โดยใช้ระบบ Quadruple Monochromator สำหรับการเลือกช่วงคลื่น
- 1.3 มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบ Xenon flash lamp
- 1.4 มีระบบควบคุมอุณหภูมิโดยสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 4 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง จนถึง 45 องศาเซลเซียส
- 1.5 มีระบบเขย่าถาดหลุม (Shaking) แบบหมุนวน (Orbital shaking) สามารถปรับความเร็วได้ 60- 1200 rpm

2. คุณสมบัติเฉพาะ

2.1 การวัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance)

- 2.1.1 สามารถทำการวัด UV absorption , Visible absorption
- 2.1.2 ใช้ได้กับไมโครเพลทแบบ 6, 12, 24, 48, 96, 384 และสามารถใช้ได้กับ 96 well with Lid ได้
- 2.1.3 สามารถปรับเลือกค่าความยาวคลื่นได้ในช่วงความยาวคลื่น 200-1,000 นาโนเมตร ปรับได้ละเอียดครั้งละ 1 นาโนเมตร ด้วย Double Monochromator
- 2.1.4 ช่วงค่าการดูดกลืนแสงวัดได้ตั้งแต่ 0-4 OD โดยวัดได้ละเอียดถึง 0.001 OD
- 2.1.5 มีค่าความถูกต้อง (accuracy) ของไมโครเพลทที่ 0.0-3.0 OD ในช่วงความยาวคลื่น 400-1000nm และที่ 0-2 OD ในช่วงความยาวคลื่น 200-399nm มีค่าคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 2.0\%$
- 2.1.6 มีค่าความแม่นยำ (precision) ในช่วง 0.0-3.0 OD มีค่า CV ต่ำกว่า 0.5%
- 2.1.7 มีค่าความ Linearity ในช่วง 0-4 OD ที่ 450nm ไม่เกิน 2%
- 2.1.8 มีค่าความถูกต้องของช่วงคลื่น wavelength accuracy ไม่เกิน 2 nm
- 2.1.9 มีตัวตรวจรับสัญญาณเป็นแบบ Photodiode อ่านค่าการดูดกลืนแสงจากแหล่งกำเนิดแสงที่ส่องผ่านสารตัวอย่างในช่องไมโครเพลทโดยตรง
- 2.1.10 สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่นแตกต่างกันได้ 5 ความยาวคลื่นพร้อมกันต่อหนึ่งช่องไมโครเพลทได้ (Multiple Measurements)

2.1.11 มีโหมดการวัดแบบ Spectral Scanning มีความละเอียดในการสแกนความยาวคลื่น 1nm หรือที่ละเอียดกว่า เพื่อตรวจหาค่าความยาวคลื่นสูงสุดที่เหมาะสมได้

2.2 ระบบ Fluorometric Measurement

2.2.1 ใช้ได้กับไมโครเพลทแบบ 6,12,24,48,96,384 ได้

2.2.2 ตัวตรวจวัดสัญญาณชนิด Photomultiplier Tube สามารถอ่านปฏิกิริยาได้จากทางด้านบน (Top reading)

2.2.3 สามารถปรับเลือกค่าความยาวคลื่นการเรืองแสงแบบ Excitation ได้ตั้งแต่ช่วงความยาวคลื่น 200-1000 นาโนเมตร ปรับได้ละเอียดครั้งละ 1 นาโนเมตร ด้วย Double Monochromator

2.2.4 สามารถปรับเลือกค่าความยาวคลื่นการเรืองแสงแบบ Emission ได้ตั้งแต่ช่วงความยาวคลื่น 270-840 นาโนเมตร หรือที่กว้างกว่า ปรับได้ละเอียดครั้งละ 1 นาโนเมตร ด้วย Double Monochromator

2.2.5 สามารถปรับตั้งค่า excitation bandwidth ให้เหมาะสมกับการวัดการเรืองแสง สามารถปรับได้ 2 ค่า

2.2.6 สามารถวัดค่าการเรืองแสงที่ความยาวคลื่นแตกต่างกันพร้อมกันต่อหนึ่งช่องไมโครเพลทชนิด 96 well ได้ (Multiple measurement)

2.2.7 มีโหมดการวัดแบบ Spectral Scanning สามารถสแกนความยาวคลื่นได้ทั้งแบบ excitation และ emission และสามารถเลือกความละเอียดของการสแกนความยาวคลื่นได้ 1 nm หรือที่ละเอียดกว่า เพื่อตรวจหาค่าความยาวคลื่นสูงสุดที่เหมาะสมได้

2.2.8 มีระบบ Auto dynamic range สำหรับเพิ่มความสามารถในการวัดการเรืองแสงของตัวตรวจวัดสัญญาณ (PMT Gain) โดยอัตโนมัติ

3 ควบคุมการทำงานด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ผ่านทาง USB ที่สามารถทำงานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows[®] 8 หรือที่ใหม่กว่าได้

4 โปรแกรมสำเร็จรูปคุณสมบัติเบื้องต้นดังนี้

4.1 มีโหมดการวัดปฏิกิริยาไมโครเพลทได้ 4 โหมด ได้แก่

4.1.1 Single wavelength measurement หรือแบบ End point คือการวัดปฏิกิริยาไมโครเพลทที่หนึ่งความยาวคลื่น

4.1.2 Multiple wavelength คือ การวัดปฏิกิริยาไมโครเพลทที่ความยาวคลื่นมากกว่าหนึ่งค่าความยาวคลื่นพร้อมกันได้ต่อหนึ่งช่องไมโครเพลท

4.1.3 Kinetic measurements คือ การวัดปฏิกิริยาไมโครเพลทเป็นจำนวนครั้ง แต่ครั้งห่างกันตามเวลาที่กำหนด โดยสามารถวัดปฏิกิริยาไมโครเพลทได้หลายครั้งต่อวินาทีภายในหนึ่งช่องไมโครเพลทแบบ 96 well ได้

4.1.4 Spectrum คือการอ่านแบบสแกนความยาวคลื่น เพื่อทำการหาค่าความยาวคลื่นที่เหมาะสม

4.2สามารถกำหนดพารามิเตอร์การอ่านปฏิกิริยาไมโครเพลทได้ ดังนี้

- 4.2.1 กำหนด Plate layout โดยกำหนดชนิดของสารตัวอย่างที่ปีเปตลงในแต่ละช่องไมโครเพลท เช่น กำหนดว่าเป็น Blank, Calibrator, Control, Unknown ได้
- 4.2.2 สามารถตั้งรูปแบบ เวลา และความถี่รอบ ในการเขย่าไมโครเพลทได้
- 4.2.3 สามารถเลือกอ่านปฏิกิริยาไมโครเพลทได้มากกว่า 1 โหมดการอ่านในหนึ่งครั้ง ต่อหนึ่งไมโครเพลท
- 4.2.4 สามารถกำหนดให้เครื่องมีการหยุดในบางขั้นตอนก่อนที่จะเริ่มวัดค่าปฏิกิริยาในขั้นต่อไปได้
- 4.2.5 สามารถกำหนดให้เครื่องอ่านปฏิกิริยาทุกขั้นตอนที่กำหนดให้เสร็จสิ้นที่ละหนึ่งช่องไมโครเพลทได้

4.3สามารถนำค่าการดูดกลืนแสงมาคำนวณผลเบื้องต้นได้ดังนี้

- 4.3.1 สามารถหาค่าสารละลายที่เป็น Blank ได้
- 4.3.2 สามารถคำนวณค่าสถิติเบื้องต้น เช่น Average, SD ได้
- 4.3.3 สามารถคำนวณค่าความเข้มข้นของสารตัวอย่างที่ต้องการจากกราฟมาตรฐานซึ่งสามารถกำหนดชนิดของกราฟ เช่น Linear , Log-Logit ได้
- 4.3.4 สามารถรายงานผล Negative/ Positive จากค่าที่กำหนดได้
- 4.3.5 สามารถคำนวณ Kinetic calculation เช่น Average Rate ได้
- 4.3.6 สามารถวิเคราะห์หาความยาวคลื่นที่มีค่าการดูดกลืนแสงที่ดีที่สุดได้ จากการวัดแบบสแกนสเปกตรัม
- 4.3.7 สามารถคำนวณค่า Ratio และ Percent Inhibition ได้

4.4ส่งผ่านข้อมูลผลการวัดไปยังไฟล์ Excel , pdf, txt ได้อัตโนมัติเมื่อเครื่องทำการอ่านค่าเสร็จสิ้น

4.5โปรแกรมสำเร็จรูปสามารถติดตั้งลงในเครื่องประมวลผลได้โดยไม่จำกัดจำนวนครั้งและจำนวนเครื่องประมวลผลที่ทำการติดตั้ง

5 ชุดคอมพิวเตอร์ (Data System) จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- 5.1มี Microprocessor แบบไม่ต่ำกว่า core I5
 - 5.2Memory Ram ไม่น้อยกว่า 6 GB
 - 5.3Hard disk 1Terrabytes
 - 5.4หน้าจอ Monitor มีขนาดไม่น้อย 20 นิ้ว
 - 5.5มี DVD (RW) writer
 - 5.6มีเครื่องพิมพ์แบบ Laser printer ขนาดจำนวน 1 เครื่อง
- 6 ใช้กำลังไฟฟ้า 220-240 Volt AC
- 7 บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001

คุณสมบัติอื่น ๆ

1. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์ โดยติดตั้งและทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้ โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานหรือผ่านการสาธิตมาก่อน
2. รับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่ 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก 6 เดือน
3. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
4. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001
5. ผู้ขายต้องแสดงหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตเครื่อง
6. ผู้ขายต้องแสดงหลักฐานแสดงการผ่านการอบรมของช่างผู้ทำการตรวจซ่อม เพื่อยืนยันการบริการหลังการขาย



ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ เครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัสของสาร (Texture Analyzer)

จำนวน 1 เครื่อง ราคา 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน)

รายละเอียดและคุณลักษณะ

1. เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์เนื้อสัมผัสของสาร โดยมีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัส และสามารถแสดงผลแบบกราฟฟิคในโหมดการทำงานแบบ Standalone
2. เครื่องสามารถเลือกขนาด Load cell ได้ 2 ระดับ ได้แก่ 5,000 กรัม และ 50 กิโลกรัม
3. เครื่องสามารถวัดได้ตั้งแต่ 0 กรัม ถึง 50 กิโลกรัม โดยมีค่าความละเอียดของแรงไม่น้อยกว่า 0.1 กรัม
4. มีความถูกต้องของแรงวัดไม่เกิน + 0.2% ของแรงสูงสุด ที่สภาวะการทำงานอุณหภูมิ 20 - 25 องศาเซลเซียส
5. มีความเร็วในการเคลื่อนที่ของหัววัดอยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.01 ถึง 20 มิลลิเมตรต่อวินาที และมีค่าความถูกต้องไม่เกิน +0.1% ของค่าความเร็วที่ตั้งไว้
6. สามารถกำหนดตำแหน่งของหัววัดได้ไม่น้อยกว่า 0 มิลลิเมตร ถึง 280 มิลลิเมตร หรือ 11 นิ้ว และมีความละเอียดของระยะทางที่วัดได้ไม่มากกว่า 0.0005 มิลลิเมตร และมีค่าความถูกต้องในการปรับระยะไม่มากกว่า 0.1 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
7. สามารถตั้งวิธีการทำงานจากตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 9 แบบ ได้แก่ Compression, Tension, Maintain Load, Stop at Load, Rupture, Bloom, Surimi, TPA และ Tack
8. เครื่องสามารถตั้งวิธีการทำงานแบบ Static Load Test เพื่อเป็นการทวนสอบจุดรับแรงในตัวเครื่อง โดยใช้ดรัมน้ำหนักมาตรฐาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การเลือกขนาดของ Load cell
9. ตัวเครื่องสามารถเปลี่ยน Load cell ด้วยตัวผู้ใช้งานเองได้ พร้อมทั้งมีระบบตรวจสอบขนาดของ Load Cell โดยอัตโนมัติ
10. สามารถควบคุมการทำงานโดยตั้งค่าการทำงานที่ตัวเครื่อง (Stand Alone) หรือควบคุมการทำงานผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อใช้ร่วมกับโปรแกรมสำเร็จรูป โดยสามารถเลือกอัตราการบันทึกผลด้วยความถี่สูงสุด 500 Hz
11. หน้าจอแสดงผลแบบสัมผัส สามารถแสดงผลการทดสอบ และกราฟ เพื่อความสะดวกในการอ่านค่าและบันทึกผล
12. ตัวเครื่องสามารถกำหนดค่า QC limit สำหรับงานควบคุมคุณภาพได้
13. มีระบบป้องกัน Load Cell ทั้งแบบกดที่ตัวเครื่อง และแบบอัตโนมัติเมื่อเกิดแรงมากกว่า 110% ของ Load cell ทั้งหมด โดยตัวเครื่องจะมีระบบแจ้งเตือนที่หน้าจอแสดงผล พร้อมทั้งเคลื่อนที่หัววัดกลับไปยังจุดเริ่มต้น
14. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ USB จำนวน 4 ช่อง และ GPIO จำนวน 1 ช่อง

15.สามารถใช้งานหัววัดชนิดต่างๆ เพื่อทำการทดสอบตามมาตรฐานสากล เช่น มาตรฐาน

AOAC, BS และ AACC

16.อุณหภูมิการใช้งานอยู่ระหว่าง 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือที่ความชื้น 20% RH ถึง 80% RH

17.ตัวเครื่องสามารถเชื่อมต่อเพื่อใช้งานร่วมกับเครื่องพิมพ์ หรือคอมพิวเตอร์

18.อุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้

18.1 ชุดหัววัดแบบ **General Probe** สำหรับงานวิเคราะห์ทั่วไป

18.2 ชุดหัววัดแบบ **Roller Cam**

18.3 ชุดหัววัดแบบ **Three Point Bend**

18.4 ชุดหัววัดแบบ **Shear Blade**

18.5 หัวกด Cylinder 36 mm ตามมาตรฐาน AACC

18.6ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงาน โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

18.6.1 ระบบปฏิบัติการแบบ Intel core i5 หรือดีกว่า

18.6.2 หน่วยความเร็วไม่น้อยกว่า 8 GB

18.6.3 หน่วยความจุของเครื่องไม่น้อยกว่า 500 GB

18.6.4 ระบบปฏิบัติการ Windows 7, 8, 10 หรือดีกว่า

18.6.5 หน้าจอคอมพิวเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว

18.6.6 เครื่องพิมพ์ผลแบบเลเซอร์ จำนวน 1 เครื่อง

18.7โปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ทดสอบซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

18.7.1โปรแกรมสำเร็จรูปสามารถใช้ได้กับ Windows 7, Windows 8, Windows 10 โดย

สามารถวิเคราะห์ผลแบบ Real-Time ในรูปของกราฟ

18.7.2สามารถควบคุมการทำงานของเครื่อง หรือการเคลื่อนที่ของหัววัดได้

18.7.3สามารถปรับตั้งและควบคุมการเคลื่อนที่ของหัววัดโดยตรงจากโปรแกรม

สำเร็จรูป

18.7.4สามารถบันทึกข้อมูลและรายงานผลในรูปแบบของไฟล์ Microsoft Excel หรือ

PDFได้

18.7.5โปรแกรมใช้งานได้ง่ายโดยระบุลักษณะของตัวอย่าง และป้อนค่าเพื่อเลือก

รูปแบบการทดลองที่ต้องการใช้งาน

18.7.6สามารถเลือกรูปแบบในการทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 7 รูปแบบ คือ Compression,

Tension, TPA, Rapture, Bloom, Tack และ Surimi และสามารถป้อนค่าเพื่อ

กำหนดเป้าหมายในการทดสอบได้หลายค่า เช่น Distance, %Deformation,

Stop@Load และ Maintain@Load เป็นต้น

18.7.7สามารถแสดงผลในรูปแบบตารางข้อมูล หรือในรูปแบบของกราฟได้ไม่น้อยกว่า

20 การทดลอง

- 18.7.8 สามารถเลือกขยายจุดที่สนใจโดยการเลือกใช้งานในแถบเครื่องมือเพื่อตีกรอบ
กรอบจุดนั้นๆ และยังสามารถเลือกดูแรงที่กระทำจากกราฟได้มากที่สุด 2 จุด
โดยแต่ละจุดจะแสดงค่าแรงและเวลาที่จุดนั้นๆ, ค่าแรงที่แตกต่าง (Difference),
ค่าเฉลี่ย (Average), ค่าพื้นที่ (Area) และ ค่าความชัน (Slope)
- 187.9 โปรแกรมสำเร็จรูปสามารถคำนวณค่าทางด้านเนื้อสัมผัสโดยอัตโนมัติ เช่น
Hardness, Springiness, Chewiness, Adhesiveness, Gumminess และ
Fracturability เป็นต้น
- 18.7.10 สามารถเลือกรูปแบบในการรายงานผลแบบ 1 การทดลอง หรือแบบสถิติได้
โดยการเลือกได้หลายการทดลองมากที่สุดได้ถึง 20 การทดลอง โดยสามารถ
แสดงค่าแบบ Minimum, Maximum, Average, Standard Deviation ได้
- 18.7.11 อัตราการรับข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 500 จุดต่อวินาที
- 18.7.12 สามารถเลือกเปลี่ยนหน่วยของแรงได้ เช่น กรัม, กิโลกรัม, นิวตัน, มิลลินิวตัน
และสามารถเลือกเปลี่ยนหน่วยของระยะทางได้ เช่น มิลลิเมตร เซนติเมตร และ
นิ้ว เป็นต้น
19. สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า 90 – 265 โวลต์ 50/60 Hz
20. โดยผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015
21. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัท เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้ง
บริษัทได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001: 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการ
ดูแลรักษาเครื่อง
22. มีการติดตั้ง พร้อมฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานและดูแลบำรุงรักษาเครื่องได้เป็น
อย่างดี
23. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง เป็นฉบับภาษาไทย 1 ชุด และภาษาอังกฤษ 1 ชุด
24. ได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

ยงกร.

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ อ่างล้างอุปกรณ์พร้อมชั้นวางของ
ราคา 400,000 บาท (สี่แสนบาทถ้วน)

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดและคุณลักษณะ

เป็นชุดอ่างล้างอุปกรณ์พร้อมชั้นวาง ซึ่งประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

1. อ่างล้างอุปกรณ์สำหรับห้องปฏิบัติการพร้อมชั้นวางของ ขนาด ก x ย x ส : 610 x 20,000 x 820 mm. จำนวน 2 ชุด

2. อ่างล้างอุปกรณ์พร้อมชั้นวาง ขนาด ก x ย x ส : 610 x 3,650 x 820 mm. จำนวน 1 ชุด

โดยมีรายละเอียดของอ่างล้างทั้ง 2 รายการ ดังนี้

- โครงสร้างทำจากวัสดุสแตนเลส เกรด 304
- เฟอร์นิเจอร์ทำด้วยแผ่นSUS#304 หนา 1.5 mm.
- ขาตั้งทำด้วยแป๊บกลมSUS#304 ขนาด $\varnothing$ 1.5" หนา 1.5 mm.
- มีหลุมสำหรับล้างอุปกรณ์ พร้อมก๊อกน้ำและท่อระบายน้ำทั้งให้สอดคล้องกับการใช้งาน
- ชั้นวางของด้านล่างทำด้วยแป๊บกลมSUS#304 ขนาด $\varnothing$ 3/8" หนา 1.2 mm.
- บัวครอบหัวเสาและขาปรับระดับ SUS#304

3. ในการติดตั้ง ผู้ขายต้องรับผิดชอบงานรื้อถอนครุภัณฑ์เดิมและติดตั้งครุภัณฑ์ใหม่ให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ติดตั้ง (เช่น ช่องว่างระหว่างเสา ตำแหน่งของท่อน้ำดี/น้ำเสีย ปลั๊กไฟฟ้า เป็นต้น) เพื่อให้สามารถใช้งานได้เต็มที่ รวมถึงการดูแลเรื่องความสะอาด/การกำจัดขยะ และความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการติดตั้ง



ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ เครื่องหมุนเหวี่ยง gerber

จำนวน 1 เครื่อง

ราคา 120,000 บาท (หนึ่งแสนสองหมื่นบาทถ้วน)

รายละเอียดและคุณลักษณะ

1. เป็นเครื่องมือสำหรับหาปริมาณไขมันโดยอาศัยมอเตอร์ทำให้เกิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางในลักษณะเป็นวงกลม(Centrifuge) ตามวิธี Gerber และสามารถใช้ในการวิเคราะห์ตามมาตรฐาน IDF 105, ISO 2446, DIN 10310 และ DIN 58970"
2. ตัวเครื่องมีโครงสร้างผลิตจากเหล็กเคลือบสี
3. ความเร็วในการใช้งานได้ คือ 1,350 rpm และอุณหภูมิในการใช้งาน คือ 65°C
4. สามารถตั้งเวลาในการใช้งานได้ในช่วง 1 – 99 นาที โดยการกดปุ่มลูกศรขึ้นหรือลง ครั้งละ 1 นาที และมีหน้าจอแสดงเวลาเป็นตัวเลข
5. ตัวเครื่องรองรับ butyrometer ได้สูงสุด 8 หลอด
6. มีไฟแสดงการทำงานของส่วนที่ทำหน้าที่ทำความร้อนภายในเครื่อง
7. ระบบล๊อคฝาปิด เป็นการล๊อคด้วยการกด และปลดล๊อคด้วยระบบไฟฟ้า
8. มีอุปกรณ์สำหรับใช้วัดตัวอย่าง จำนวน 1 ชุดประกอบด้วย
 - 8.1 Milk butyrometer 0–16%
 - 8.2 Skim milk butyrometer 0–1% ; 0.01 with closed bulb
 - 8.3 Powdered milk butyrometer ; 0–35%
 - 8.4 Cream butyrometer 0–5–40%
 - 8.5 Rubber stopper
 - 8.6 Replacement butyrometer tubes
 - 8.7 Butyrometer for milk powder
 - 8.8 Butyrometer rack

หมายเหตุ

- ในส่วนของอุปกรณ์ผู้จัดหาสามารถเสนอสินค้าที่มีมาตรฐานที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาทดแทนได้
- ได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตที่ดีในระดับสากล

- มีการรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001: 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
- สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
- มีการติดตั้ง พร้อมฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานและดูแลบำรุงรักษาเครื่องได้เป็นอย่างดี
- มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง เป็นฉบับภาษาไทย 1 ชุด และภาษาอังกฤษ 1 ชุด



ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ ชุดเครื่องวิเคราะห์แยกโปรตีน

จำนวน 1 ชุด

ราคา 100,000 บาท (หนึ่งแสนบาทถ้วน)

รายละเอียดและคุณลักษณะ

ประกอบด้วย

1. เครื่องเคลื่อนย้ายสารจากเจลสู่แผ่นเมมเบรนชนิดกึ่งแห้ง ประกอบดังนี้
 - 1.1 เป็นเครื่องใช้ย้ายสารโปรตีนลงบนแผ่นเมมเบรนแบบกึ่งแห้ง
 - 1.2 มีส่วนประกอบเป็นแผ่น platinum และขั้วไฟฟ้าที่ทำจาก stainless steel ทำให้ปราศจากการปนเปื้อนขณะทำการย้ายสาร
 - 1.3 ใช้กับแผ่นแยกสารขนาดต่าง ๆ ได้ โดยมีขนาดไม่เกิน 14x16 ซม. และวางแผ่นแยกสารได้พร้อมกันไม่ต่ำกว่า 3 แผ่น
 - 1.4 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
 - 1.4.1 กระดาษกรอง จำนวน 25 แผ่น
 - 1.4.2 เซลโลเฟน จำนวน 50 แผ่น
 - 1.4.3 หน้กากากสำหรับแผ่นแยกสารขนาด 7x8 ซม. และ 14x16 ซม.
 - 1.5 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิรตซ์
 - 1.6 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. คอลัมน์แก้วชนิดเอ็กซ์เค 16/40 (XK 16/40 Column)
 - 2.1 คอลัมน์มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร และความสูง 40 เซนติเมตร
 - 2.2 ประกอบด้วยกลาสทิวที่ผลิตจากแก้วโบโรซิลิเกตและแจ็คเก็ตควบคุมอุณหภูมิ (thermostatic jacket) ที่ผลิตจากพลาสติกชนิดอะคริลิก
 - 2.3 คอลัมน์สามารถรองรับความดันได้สูงสุด 0.5 เมกกะปาสคาล หรือ 5 บาร์
 - 2.4 คอลัมน์ประกอบด้วยอุปกรณ์ปรับปริมาตรโครมาโตกราฟีมีเดีย (adaptors) จำนวน 1 ชิ้น ซึ่งสามารถปรับปริมาตรภายในคอลัมน์ได้ตั้งแต่ 45-70 มิลลิลิตร
 - 2.5 คอลัมน์ถูกออกแบบให้สามารถใช้สารละลายอินทรีย์ทั่วไปที่ใช้สำหรับงานโครมาโตกราฟี ยกเว้นสาร chlorinated Hydrocarbon, อะซิโตน , คีโตน , อะลิฟาร์ติก เอสเตอร์, ฟีนอล และโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 10%, กรดไฮโดรคลอ ความเข้มข้นมากกว่า 1 โมล, กรดอะซิติก ความเข้มข้น 5%
 - 2.6 คอลัมน์สามารถทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 40 องศาเซลเซียส
3. คอลัมน์แก้วชนิดเอ็กซ์เค 16/100 (XK 16/100 Column)

3. คอลัมน์แก้วชนิดเอ็กซ์เค 16/100 (XK 16/100 Column)

- 3.1 คอลัมน์มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร และความสูง 100 เซนติเมตร
- 3.2 ประกอบด้วยกลาสทวูปที่ผลิตจากแก้วโบโรซิลิเกตและแจ็คเก็ตควบคุมอุณหภูมิ (thermostatic jacket) ที่ผลิตจากพลาสติกชนิดอะคริลิค
- 3.3 คอลัมน์สามารถรองรับความดันได้สูงสุด 0.5 เมกกะปาสคาล หรือ 5 บาร์
- 3.4 คอลัมน์ประกอบด้วยอุปกรณ์ปรับปริมาตรโครมาโตกราฟฟีมีเดีย (adaptors) จำนวน 1 ชิ้น ซึ่งสามารถปรับปริมาตรภายในคอลัมน์ได้ตั้งแต่ 165-190 มิลลิลิตร
- 3.5 คอลัมน์ถูกออกแบบให้สามารถใช้สารละลายอินทรีย์ทั่วไปที่ใช้สำหรับงานโครมาโตกราฟฟี ยกเว้นสาร chlorinated Hydrocarbon, อะซีโตน , คีโตน ,อะลิฟาร์ติก เอสเตอร์, ฟีนอล และไซเตียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น10%, กรดไฮโดรคลอ ความเข้มข้นมากกว่า 1 โมล, กรดอะซิติก ความเข้มข้น 5%
- 3.6 คอลัมน์สามารถทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 40 องศาเซลเซียส



ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ ชุดวิเคราะห์หาปริมาณไขมันแบบอัตโนมัติ (Auto Fat Extraction system)
แบบ 6 ตัวอย่าง พร้อมระบบความปลอดภัย จำนวน 1 ชุด
ราคา 1,300,000 บาท (หนึ่งล้านสามแสนบาทถ้วน)

รายละเอียดและคุณลักษณะ

เป็นเครื่องมือสกัดหาปริมาณไขมันแบบอัตโนมัติ (Fully automatic) สามารถทำการสกัดได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 6 ตัวอย่าง ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

1. ชุดสกัดไขมัน (Extraction Unit) มีรายละเอียด ดังนี้
 - 1.1 สามารถสกัดหาปริมาณไขมันในสารตัวอย่างได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 6 ตัวอย่าง
 - 1.2 ส่วนที่ให้ความร้อนเป็นแท่นให้ความร้อน (Hot plate) ทำด้วยอลูมิเนียม (Aluminium)
 - 1.3 มีชุดควบแน่น (Coil condenser) ทำด้วยแก้วภายในชุดเป็นเกลียวเพื่อทำให้การควบแน่นตัวทำละลายเป็นไปอย่างสมบูรณ์
 - 1.4 มีระบบ Solvent recovery เก็บตัวทำละลายลงในถังเก็บ (Solvent-recovery tank) ที่อยู่ในเครื่อง โดยมี level indicator บอกระดับปริมาตรตัวทำละลายภายในถังเก็บ และมีวาล์วสำหรับไขตัวทำละลายออก เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้
 - 1.5 สามารถใช้ได้กับThimble หลายขนาด เพื่อความเหมาะสมในการวิเคราะห์ตัวอย่างชนิดต่างๆ
 - 1.6 มีระบบความปลอดภัยดังนี้
 - 1.6.1 Safety front window เปิดและปิดอัตโนมัติเพื่อป้องกันอันตรายในการสัมผัสส่วนที่ให้ความร้อน
 - 1.6.2 ระบบการยกขึ้นของบิกเกอร์โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดสิ่งรบกวนระหว่างการทดลองเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น
 - 1.6.3 ส่วนที่ให้ความร้อน(Hot plate) มีระบบSpark-proof heating block สามารถให้อุณหภูมิสูงสุด 300°C และมีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (Over temperature cut-off) เพื่อป้องกันการลัดวงจรไฟของตัวทำละลาย
 - 1.6.4 ระบบตรวจสอบระดับตัวทำละลายใน Recovery tank เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากการล้นของตัวทำละลาย
 - 1.6.5 ระบบป้องกันความร้อนอย่างน้อย 3 ระดับ (safety temperature plug) ที่อุณหภูมิ 135°C, 200°C และ300°C
 - 1.6.6 มีระบบเสียงและสัญญาณเตือนความผิดพลาดในการทำงาน ด้วยไฟกระพริบและเสียง (LED Alarm)

1.7 มีอุปกรณ์สำหรับเครื่อง ดังนี้

- Glass extraction beaker ขนาด 54x130 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ใบ
- Extraction thimbles ขนาด 33x80 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 กล่อง (50 อัน)
- Holder for extraction thimble จำนวนไม่น้อยกว่า 12 อัน
- Insert rack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
- Tong for extraction beakers จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
- Boiling stones ขนาด 250 กรัม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 กล่อง
- Set of connecting pipes จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

1.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001

1.9 บริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งได้รับมาตรฐาน ISO9001:2015 ทั้งระบบ เพื่อการบริการที่มีคุณภาพ

2. ชุดควบคุมอุณหภูมิ (Multistat controller) มีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 สามารถควบคุมการทำงานของชุดสกัดไขมันได้สูงสุด 4 ชุดพร้อมและอิสระต่อกัน
- 2.2 ชุดควบคุมจะควบคุมการทำงานของชุดสกัดไขมันให้ทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จสิ้นการสกัดไขมันจากสารตัวอย่าง ด้วยระบบอัตโนมัติ (Automatic)
- 2.3 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานให้เก็บไว้ในหน่วยความจำได้ไม่น้อยกว่า 20 โปรแกรม โดยสามารถตั้งชื่อของ แต่ละโปรแกรมได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 2.4 สามารถเลือกการป้องกันอุณหภูมิสูงเกินในการทำงานได้ 3 ช่วง คือ 135°C, 200°C และ 300°C โดยทำงานร่วมกับโปรแกรมป้องกันความร้อน (Double temperature control)
- 2.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
- 2.6 บริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งได้รับมาตรฐาน ISO9001:2015 ทั้งระบบ เพื่อการบริการที่มีคุณภาพ

3. Air compressor มีรายละเอียด ดังนี้

- 3.1 เป็นปั๊มสำหรับจ่ายความดันไปยังชุด Extraction unit สามารถให้ความดันได้ไม่น้อยกว่า 8 บาร์
- 3.2 มีถังเก็บความดันไม่น้อยกว่า 3.5 ลิตร และตั้งระดับแรงดันภายในถังให้เหมาะสมกับการทำงาน ได้อัตโนมัติ
- 3.3 มอเตอร์มีกำลังไม่น้อยกว่า 0.13 กิโลวัตต์
- 3.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
- 3.5 บริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งได้รับมาตรฐาน ISO9001:2015 ทั้งระบบ เพื่อการบริการที่มีคุณภาพ

4. เครื่องควบคุมอุณหภูมิน้ำเย็น มีรายละเอียดดังนี้

4.1 ขนาดความจุอ่างมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 8 ลิตร และมีท่อสำหรับระบายน้ำทิ้ง

4.2 ระบบควบคุมอุณหภูมิ และทำความเย็น มีรายละเอียดดังนี้

- มีหน้าจอแสดงผลการทำงานแบบสี LCD
- มีความเสถียรในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Stability) ไม่น้อยกว่า ± 0.3 องศาเซลเซียส
- ความละเอียดในการแสดงผลของอุณหภูมิ 0.1 องศาเซลเซียส
- ช่วงอุณหภูมิใช้งานอยู่ระหว่าง 5 องศาเซลเซียส จนถึง 40 องศาเซลเซียส
- มี PT100 เป็น temperature sensor สำหรับวัดอุณหภูมิที่มีความแม่นยำสูง

4.3 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน และมีระบบแจ้งเตือนแบบอัตโนมัติ

5. เครื่องวัดความหนืดมีรายละเอียดดังนี้

5.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์หาความหนืดของของเหลว โดยมีหน้าจอแสดงผล Full color touch screen display และมี Real Time Trend Indicator โพรที่หน้าจอ

5.2 สามารถวัดค่าความหนืดได้ในช่วง 15 - 6,000,000 centipoises (cP) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้

5.3 มีค่าความเที่ยงตรงในการวัด (Accuracy) $\pm 1.0\%$

5.4 สามารถเปลี่ยนหน่วยวัด ระหว่างหน่วยในระบบ CGS และระบบ SI ได้ดังนี้

- ค่าความหนืดหน่วยระบบ CGS เป็น cP (centipoises)/หน่วยระบบ SI เป็น mPa.s (milliPascal seconds)

- ค่า Torque จะแสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ทั้งสองระบบหน่วย

5.5 สามารถเลือกอ่านค่าที่วัดได้ บนหน้าจอแสดงผล คือ

- ค่าความหนืด (Viscosity)
- %Torque

5.6 สามารถแสดงค่าต่างๆได้บนหน้าจอแสดงผล คือเบอร์ของเข็ม, อุณหภูมิ, ความเร็ว, ค่า Torque, Step program status ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้

5.7 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ โดยสามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 25 ระดับการทำงาน

5.8 ในฟังก์ชันของ Speeds มีค่าความเร็วให้ใช้งานถึง 200 ค่า ซึ่งอยู่ในช่วง 0.1 ถึง 200 รอบต่อนาที

5.9 มีฟังก์ชันเกี่ยวกับการตั้งเวลาในการวัด เครื่องจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อถึงเวลาที่ตั้งไว้ และจะแสดงค่าที่วัดได้บนจอแสดงผล

5.10 มีฟังก์ชันที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (Data collection) แบบ Single point, Single point averaging, Multi point และ Multi point averaging

5.11 สามารถปรับศูนย์ได้โดยอัตโนมัติ (Auto-zero)

- 5.12 สามารถตั้งค่า QC limit จากหน้าจอได้ โดยสามารถกำหนดเป็น Viscosity, Torque, Time, Temperature ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเบอร์ของเข็มที่เลือกใช้
- 5.13 มีสัญลักษณ์แสดงเมื่อค่าที่วัดได้ ต่ำหรือสูงกว่าช่วงการวัด
- 5.14 มีแกนหมุน (Spindle) ให้เลือกไม่น้อยกว่า 4 อัน ซึ่งเป็นแกนหมุนชนิด Disc spindle จำนวน 2 อัน และแกนหมุนชนิด Cylindrical spindle จำนวน 2 อัน
- 5.15 มีที่วัดอุณหภูมิ (RTD Temperature probe) จำนวน 1 อัน
- 5.16 มี Guard leg เพื่อป้องกันแกนหมุน (Spindle) กระแทกกับก้นภาชนะ จำนวน 1 อัน
- 5.17 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
- 5.18 บริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทั้งได้รับมาตรฐาน ISO9001:2015 ทั้งระบบ เพื่อการบริการที่มีคุณภาพ

6. รายละเอียดอื่นๆ

- 6.1 เครื่องมือทั้งหมดใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
- 6.2 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี
- 6.3 มีคู่มือภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด



ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ