

คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ

แบบรูปรายการ และคุณลักษณะเฉพาะ

๑. ตู้อบลมร้อน จำนวน ๑ เครื่อง

มีรายละเอียดดังนี้

- ๑.๑ เป็นตู้อบความร้อนไฟฟ้าที่ทำด้วยสแตนเลสสตีล (Stainless steel) ทั้งภายในและภายนอก โดยมีแผ่นภายนอกด้านหลังทำด้วยเหล็กเคลือบกันสนิม
- ๑.๒ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๑๐ องศาเซลเซียส หรือเหนืออุณหภูมิห้องขึ้นไป ถึง ๓๐๐ องศาเซลเซียส
- ๑.๓ มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๐๗ ลิตร หรือสูงกว่า
- ๑.๔ มีระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงเกินกว่าที่กำหนด
- ๑.๕ ระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ PID Microprocessor controller พร้อมพัดลมกระจายอากาศ ภายในตัวตู้
- ๑.๖ มีประตูเปิด-ปิดตู้ ทำด้วยสแตนเลสสตีล (Stainless steel) แบบบานเดียว
- ๑.๗ หน้าจอแสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขเรืองแสง (Colour display) และสามารถปรับความแรงของพัดลมได้ (Fan speed)
- ๑.๘ มีสวิตช์ปิด-เปิด ด้านบนของตัวเครื่อง และเลือกคำสั่งโดยระบบสัมผัส พร้อมปุ่มควบคุมคำสั่งโดยปุ่มหมุน
- ๑.๙ พนักภายในตู้มีคาน (Support ribs) เพื่อเป็นที่วางชั้นสามารถวางชั้นได้ถึง ๔ ชั้น หรือมากกว่า
- ๑.๑๐ มีชั้นวางของทำด้วยสแตนเลสสตีล (Stainless steel) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชั้น สามารถถอดเข้า-ออก และสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้
- ๑.๑๑ สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๙๙ วัน โดยแสดงเป็นตัวเลขดิจิตอล โดยเลือกให้ตัวเครื่องนับเวลาทันที หรือ นับเวลาเมื่อถึงอุณหภูมิที่กำหนดแล้วนับเวลา
- ๑.๑๒ มีอุปกรณ์ประกอบในการใช้งาน ดังนี้
 - ๑.๑๒.๑ กระป๋องอลูมิเนียมพร้อมฝาสำหรับใส่ตัวอย่าง ขนาด ๒ ออนซ์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๐ กระป๋อง
- ๑.๑๓ ใช้ไฟฟ้าตั้งแต่ ๒๒๐-๒๓๐ โวลต์
- ๑.๑๔ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานสากล CE หรือ ISO ๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า
- ๑.๑๕ รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑.๑๖ ติดตั้งพร้อมทดสอบ และสาธิตการใช้เครื่องมือแก่ผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้ตามหลักการอย่างถูกต้อง
- ๑.๑๗ มีคู่มือการใช้งานเครื่อง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๒ ชุด

Wah
Comm
a

๒. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไขมันแบบอัตโนมัติ จำนวน ๑ เครื่อง

มีรายละเอียดดังนี้

- ๒.๑ เป็นเครื่องสกัดหาปริมาณไขมันในตัวอย่างแบบอัตโนมัติ ด้วยเทคนิคการสกัดแบบของแข็ง-ของเหลว (Solid-Liquid Extraction)
- ๒.๒ ตัวเครื่องใช้เทคนิคในการวิเคราะห์แบบการสกัดมาตรฐาน True Soxhlet Extraciton (Soxhlet standard)
- ๒.๓ ขั้นตอนการทำงานแบ่งออกเป็น ๓ ขั้นตอนหลัก คือ การสกัด (Extraction) การล้าง (Rinsing) และการทำให้แห้ง (Drying)
- ๒.๔ ตัวเครื่องมี Solvent library ให้เลือกเพื่อความสะดวกในการตั้งค่าการใช้งาน เช่น คลอโรฟอร์ม ปิโตรเลียมอีเธอร์ และเฮกเซน เป็นต้น
- ๒.๕ มีชุดควบคุมการทำงานอยู่ด้านหน้าเครื่อง โดยแสดงให้เห็นถึงสถานะการทำงานทั้งหมด เช่น ขั้นตอนในการสกัด หรือระยะเวลาที่เหลือ โดยเป็นการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ และสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๖ ตัวอย่างต่อครั้ง และสามารถทำงานเลือกปิดการทำงานของชุดให้ความร้อนแยกอิสระในแต่ละตำแหน่ง กรณีตัวอย่างน้อยกว่า ๖ ตัวอย่าง
- ๒.๖ สามารถมองเห็นขั้นตอนการทำงานของเครื่องมือได้ตลอดทุกขั้นตอน และคอนเดนเซอร์ทำจากแก้ว ทำให้สะดวกในการใช้งาน
- ๒.๗ ส่วนประกอบที่สัมผัสกับสารละลาย และสารตัวอย่างทำด้วยวัสดุทนการกัดกร่อน เช่น Borosilicate glass และส่วน Solvent tank valve ทำด้วย PTFE / FFKM
- ๒.๘ ชุดสกัดสามารถใช้งานกับทิมเบลใส่ตัวอย่างได้หลายขนาด เช่น ๒๕x๑๐๐ มิลลิเมตร หรือ ๓๓x๑๐๐ มิลลิเมตร
- ๒.๙ ด้านหน้าเครื่องมีแผ่นพลาสติก เพื่อช่วยลดและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้งาน
- ๒.๑๐ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๓๐ โวลต์
- ๒.๑๑ อุปกรณ์ประกอบสำหรับการใช้งาน มีดังนี้
 - ๒.๑๑.๑ ปีกเกอร์บรรจุตัวทำละลาย จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ใบ
 - ๒.๑๑.๒ แคมเบอร์สำหรับใส่ตัวอย่าง (Chamber) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ อัน
 - ๒.๑๑.๓ หลอดใส่ตัวอย่างแบบแก้ว (Condenser) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ อัน
 - ๒.๑๑.๔ ทิมเบลใส่ตัวอย่าง ขนาด ๒๕x๑๐๐ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ อัน และขนาด ๓๓x๑๐๐ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ อัน
 - ๒.๑๑.๕ ที่จับยึดทิมเบลกระดาด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด ๒๕ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ อัน
 - ๒.๑๑.๖ ที่จับยึดทิมเบลกระดาด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด ๓๓ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ อัน
 - ๒.๑๑.๗ อุปกรณ์จับปีกเกอร์ตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ อัน

บดสิน
Cm²
a 2

๒.๑๑.๙ ขวดเก็บสารละลาย (Tank bottle) ขนาด ๒ ลิตรพร้อมคอนเดินเซอร์แก้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๒.๑๑.๑๐.๑ เป็นอ่างควบคุมอุณหภูมิจากน้ำร้อน ความจุไม่น้อยกว่า ๑๗ ลิตร สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ พร้อมล้อเลื่อน เพื่อสะดวกในการใช้งาน

๒.๑๑.๑๐.๓ มีช่องแสดงระดับน้ำภายในอ่าง ซึ่งสามารถมองเห็นได้สะดวก

๒.๑๑.๑๐.๕ มีระบบตัดไฟอัตโนมัติในกรณีที่เครื่องทำงานผิดปกติ

๒.๑๑.๑๐.๖ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์

๒.๑๓ รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒.๑๕ ติดตั้งพร้อมทดสอบ และสาธิตการใช้เครื่องมือแก่ผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้ตามหลักการอย่างถูกต้อง

๒.๑๖ มีคู่มือการใช้งานเครื่อง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๒ ชุด

Udemy
Amn
a

๓. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนและไนโตรเจน จำนวน ๑ เครื่อง

ประกอบด้วย

๓.๑ เครื่องย่อยสลายตัวอย่างแบบอัตโนมัติ จำนวน ๑๒ ตัวอย่าง

๓.๒ เครื่องดักจับไอกรด (Triple scrub) ๓ ขั้นตอน

๓.๓ เครื่องกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนและโปรตีน

๓.๑ เครื่องย่อยสลายตัวอย่างแบบอัตโนมัติ จำนวน ๑๒ ตัวอย่าง

มีรายละเอียดดังนี้

๓.๑.๑ สามารถย่อยสลายตัวอย่างที่บรรจุอยู่ในหลอดย่อยขนาด ๓๐๐ มิลลิลิตร ได้พร้อมกันครั้งละ ๑๒ หลอด

๓.๑.๒ มีชุดลดให้ความร้อนที่แยกออกจากกันแต่ละตัว และสามารถแยกควบคุมความร้อนจากหน้าจอเครื่อง เพื่อย่อยตัวอย่างได้ครั้งละ ๖ หลอด หรือให้ทำงานพร้อมกันทั้ง ๑๒ หลอด

๓.๑.๓ เตาให้ความร้อนเป็นชนิด IR ทำอุณหภูมิได้รวดเร็ว โดยสามารถตั้งอุณหภูมิการทำงานได้ตั้งแต่ ๕๐ ถึง ๕๘๐ องศาเซลเซียส และโครงสร้างภายนอกทำด้วยสแตนเลสสตีล (Stainless steel)

๓.๑.๔ มีแผ่นช่วยเก็บความร้อนสะสม (Insulation plate) ทำจากแคลเซียมซิลิเกต ช่วยให้ความร้อนภายในเครื่องกระจายอย่างทั่วถึงในแต่ละตำแหน่ง

๓.๑.๕ มีชุดสำหรับใส่หลอดย่อยตัวอย่าง สามารถยกเคลื่อนย้ายได้สะดวกครั้งละ ๖ หลอด

๓.๑.๖ อุปกรณ์รวบรวมไอกรดเป็นชนิดปิดสนิท (Tight seal) ประกอบด้วยข้อต่อแก้วที่ประกบกับปากหลอดย่อยตัวอย่าง โดยมี FKM seal ช่วยป้องกันการรั่วไหลของไอกรด โดยส่วนที่ต่อกับชุดกำจัดไอกรดเป็นข้อต่อชนิดปลดเร็ว เพื่อให้สะดวกต่อการทำงาน

๓.๑.๗ มีสัญญาณไฟแสดงการทำงานของเครื่อง และไฟแสดงการทำงานของระบบให้ความร้อน

๓.๑.๘ หน้าจอแสดงผลเป็นชนิด LCD สามารถแสดงโปรแกรม อุณหภูมิ เวลา และขั้นตอนการทำงานได้

๓.๑.๙ สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ โปรแกรม โดยมีโปรแกรมมาตรฐานตั้งแต่ ๒๐ โปรแกรม และผู้ใช้งานสามารถบันทึกเพิ่มได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ โปรแกรม

๓.๑.๑๐ สามารถตั้งอุณหภูมิและเวลาในการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๔ ระดับ

๓.๑.๑๑ สามารถตั้งอุณหภูมิสำหรับการ Preheat โดยเมื่อถึงอุณหภูมิที่ตั้งไว้ เครื่องจะมีข้อความและเสียงเตือน เพื่อให้ผู้ใช้งานนำหลอดย่อยใส่ไปในเครื่องเพื่อเริ่มทำการย่อย และมีข้อความเตือนพร้อมเสียงสัญญาณเมื่อเสร็จกระบวนการย่อยตามโปรแกรมที่ตั้งไว้

๓.๑.๑๒ สามารถเลือกตั้งการทำงานเป็นแบบแมนนวลหรืออัตโนมัติตามโปรแกรมที่ตั้งไว้

๓.๑.๑๓ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์

๓.๑.๑๔ อุปกรณ์ประกอบสำหรับการใช้งาน มีดังนี้

๓.๑.๑๔.๑ หลอดย่อยขนาด ๓๐๐ มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๖ หลอด

กตธ
Amu

๐

- ๓.๑.๑๔.๒ อุปกรณ์สำหรับวางหลอดย่อยสำหรับการย่อย สามารถวางได้อย่างน้อย ๖ ใบ
พร้อมกัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
- ๓.๑.๑๔.๓ อุปกรณ์รวบรวมไอกรดที่ระเหยออกมา พร้อม FKM seal จำนวนไม่น้อยกว่า
๒ ชิ้น
- ๓.๑.๑๔.๔ แผ่นกันความร้อนด้านบน (Insulation plate) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓.๑.๑๔.๕ ที่ดูดจ่ายสารละลายแบบประคบขวดสำหรับใช้งานกับกรด ขนาด ๕-๒๕
มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๓.๒ เครื่องดักจับไอกรด (Triple scrub) ๓ ขั้นตอน

มีรายละเอียดดังนี้

- ๓.๒.๑ ใช้หลักการของปฏิกิริยาในการดูดก๊าซหรือไอกรดที่เกิดขึ้นเข้ามาในระบบ เพื่อทำการสะเทินด้วยด่าง
หรือกรด ทำให้เป็นกลาง
- ๓.๒.๒ ความสามารถในการทำงานของเครื่องแบ่งออกเป็น ๓ ขั้นตอน ประกอบด้วย การควบแน่น
ตัวอย่าง (Condensation), การทำให้ตัวอย่างเป็นกลาง (Neutralization) และการดูดกลืน
สาร (Adsorption)
- ๓.๒.๓ ส่วนที่สัมผัสกับสารเคมีทำด้วยเทฟลอน (Polytetrafluoroethylene; PTFE) มีคุณสมบัติทน
กรด-ด่าง และมีความสามารถของปฏิกิริยาในการทำสุญญากาศสูงสุดถึง ๓๒ ลิตรต่อนาที
- ๓.๒.๔ สามารถปรับความสามารถในการทำสุญญากาศตั้งแต่ ๕๐-๔๐๐ มิลลิบาร์ ภายใต้ความดัน
บรรยากาศ
- ๓.๒.๕ มีเขวกรองรับไอกรดขนาดความจุ ๓ ลิตร ทำจากวัสดุแก้วบอโรซิลิเกต ๓.๓ พร้อมทั้งเคลือบ
ด้วยพลาสติก (P+G plastic coated glass) และมีที่จับด้านข้าง เพื่อความปลอดภัยของ
ผู้ใช้งาน
- ๓.๒.๖ มีเขวกรองรับไอกรดทำหน้าที่สะเทินไอกรดให้เป็นกลางด้วยสารละลายต่าง ภายในเขวมีแผ่นรู
พรุน จำนวน ๒ แผ่น เพื่อช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวและให้ปฏิกิริยากรดสะเทินต่างได้หมดอย่างสมบูรณ์
- ๓.๒.๗ มีระบบกรองอากาศให้บริสุทธิ์โดยผ่านชุดกรองคาร์บอน
- ๓.๒.๘ มีสายซิลิคอน ความยาวไม่น้อยกว่า ๓ เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เส้น
- ๓.๒.๙ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๓๐ โวลต์

๓.๓ เครื่องกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนและโปรตีน

มีรายละเอียดดังนี้

- ๓.๓.๑ เป็นเครื่องกลั่นหาปริมาณไนโตรเจนและโปรตีน ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของ AOAC, EPA,
ISO และ DIN
- ๓.๓.๒ ใช้ระบบในการผลิตไอน้ำเพื่อทำการกลั่นแบบ Steam Generator และเครื่องสามารถปรับ
ตั้งระดับแรงดันในการผลิตไอน้ำให้เหมาะสมได้ในช่วง ๓๐-๑๐๐%

กตัญญู
Am
a

- ๓.๓.๓ ตัวเครื่องกลั่นมีระบบล้อยอดย้อยรูปตัวยูตรงบริเวณปากหลอด ทำให้ปากหลอดย้อยสัมผัสกับยาง hypalon สีดำได้แน่นยิ่งขึ้น เพื่อป้องกันการรั่วไหลของตัวอย่างและแอมโมเนีย และสะดวกต่อการใช้งาน
- ๓.๓.๔ ส่วนของระบบน้ำที่ใช้เพื่อทำไอน้ำและเพื่อการควบแน่นที่คอนเดนเซอร์แยกออกจากกันโดยอิสระ
- ๓.๓.๕ เครื่องสามารถแสดงจำนวนชั่วโมงในการใช้ steam generator และจำนวนตัวอย่างที่ทำการทดสอบ
- ๓.๓.๖ มีระบบการเติมปริมาตรน้ำ ต่าง และกรดบอริกแบบอัตโนมัติ ตามระดับที่ตั้งจากหน้าจอเครื่อง
- ๓.๓.๗ สามารถเติมต่าง น้ำ และกรดบอริกได้ในขณะที่เครื่องกำลังทำงาน
- ๓.๓.๘ สามารถบันทึกโปรแกรมไว้ในเครื่องได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ โปรแกรม
- ๓.๓.๙ มีระบบเตือนเพื่อแสดงความผิดพลาดในการทำงาน โดยแสดงเป็นข้อความขึ้นที่หน้าจอเครื่อง
- ๓.๓.๑๐ หลังจากการกลั่นเสร็จสิ้น เครื่องสามารถดูของเสียในหลอดย้อยออกได้โดยอัตโนมัติ
- ๓.๓.๑๑ สามารถตั้งชื่อและรหัสของผู้ใช้งานก่อนการทำงานเครื่อง ซึ่งเป็นการป้องกันข้อมูลภายในเครื่อง ตามมาตรฐานของ GLP (Good Laboratory Practice)
- ๓.๓.๑๒ มีระบบป้องกันเพื่อความปลอดภัย ดังนี้
- ๓.๓.๑๒.๑ ตัวเครื่องทำด้วยพลาสติกบริสุทธิ์พอลิยูรีเทน (Polyurethane; PUR) เพื่อให้ทนต่อสภาพการใช้งานร่วมกับกรดดีที่สุด (Acid resistant coating)
- ๓.๓.๑๒.๒ ประตูเปิด-ปิดสำหรับใส่หลอดย้อย (Protective door) ผลิตจากวัสดุที่มีความทนทานพอลิเมทิลเมทาคริเลท (Polymethyl Methacrylate; PMMA)
- ๓.๓.๑๒.๓ เครื่องจะไม่ทำงานถ้าไม่มีหลอดย้อย หรือใส่หลอดย้อยไม่แน่น และถ้าปิด Protective door ไม่สนิท
- ๓.๓.๑๒.๔ มีหมวกครอบในชุดเครื่องแก้วที่เกิดการกลั่น (Glass splash protector) เพื่อช่วยป้องกันตัวอย่างกระเด็นข้ามของตัวอย่าง สามารถมองเห็นการทำงานขณะทำการกลั่นได้ทุกขั้นตอน เพื่อให้การตรวจสอบมีประสิทธิภาพแม่นยำมากขึ้น และสามารถบำรุงรักษาเครื่องได้สะดวกขึ้น
- ๓.๓.๑๒.๕ มีประตูหน้าเครื่อง (Service door) สามารถทำการตรวจสอบภายในเครื่องโดยเปิดประตูหน้าเครื่องได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการเปิด และเครื่องจะไม่ทำงานถ้าปิดประตูเครื่อง (Service door) ไม่สนิท
- ๓.๓.๑๒.๖ เครื่องมีการตรวจสอบอัตราการไหลของน้ำหล่อเย็น เพื่อให้มั่นใจถึงการทดสอบที่ถูกต้องแม่นยำ
- ๓.๓.๑๓ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๓๐ โวลต์
- ๓.๓.๑๔ อุปกรณ์ประกอบสำหรับการใช้งาน มีดังนี้
- ๓.๓.๑๔.๑ ถังพลาสติก ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๐ ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ใบ

- ๓.๓.๑๔.๒ ที่จับหลอดย้อย จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ อัน
- ๓.๓.๑๔.๓ สายซิลิคอน ความยาว ๑.๘ เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด ๑๔/๑๐ มิลลิเมตร
จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เส้น
- ๓.๓.๑๔.๔ สายโซลาฟлекс (Solaflex) ความยาว ๖.๐ เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด ๑๐/๕
มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เส้น
- ๓.๓.๑๔.๕ ถังมืออย่างกันความร้อน จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ คู่
- ๓.๓.๑๔.๖ ชุดควบคุมอุณหภูมิแบบน้ำหมุนเวียน (สำหรับหล่อเย็น Condenser) จำนวน ๑
เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- ๓.๓.๑๔.๖.๑ เป็นอ่างควบคุมอุณหภูมิพร้อมระบบหมุนเวียนน้ำ ความจุไม่น้อย
กว่า ๑๗ ลิตร สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ พร้อมล้อเลื่อน
เพื่อสะดวกในการใช้งาน
- ๓.๓.๑๔.๖.๒ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ๐ องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิ
ห้อง พร้อมจอแสดงอุณหภูมิภายในอ่าง และอุณหภูมิที่ใช้งาน
เป็นตัวเลข
- ๓.๓.๑๔.๖.๓ มีช่องแสดงระดับน้ำภายในอ่าง ซึ่งสามารถมองเห็นได้สะดวก
- ๓.๓.๑๔.๖.๔ มีวาล์วสำหรับปรับอัตราการไหลของน้ำหมุนเวียน
- ๓.๓.๑๔.๖.๕ มีระบบตัดไฟอัตโนมัติในกรณีที่เครื่องทำงานผิดปกติ
- ๓.๓.๑๔.๖.๖ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์
- ๓.๓.๑๔.๗ ชุดไทเทรทอัตโนมัติ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- ๓.๓.๑๔.๗.๑ ใช้หลักการทำงานของเครื่องเป็นแบบ Potentiometry ผู้ใช้
สามารถสั่งให้เครื่องควบคุมการทำงานและหยุดการทำงานได้เอง
โดยอัตโนมัติ
- ๓.๓.๑๔.๗.๒ หน้าจอแสดงผลเป็นชนิดจอสี แบบสัมผัส พร้อมเมนูภาษาอังกฤษ
และภาษาไทย
- ๓.๓.๑๔.๗.๓ สามารถทำการไทเทรตแบบ Acid/Base titrations ได้
- ๓.๓.๑๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานสากล ISO ๙๐๐๑ (ยกเว้นอุปกรณ์ประกอบ)
- ๓.๓.๑๖ รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๓.๓.๑๗ บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต
เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมทั้งบริษัทผู้ผลิตเครื่องหลักต้องได้รับรอง
มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
- ๓.๓.๑๘ ติดตั้งพร้อมทดสอบ และสาธิตการใช้เครื่องมือแก่ผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้ตามหลักการอย่าง
ถูกต้อง
- ๓.๓.๑๙ มีคู่มือการใช้งานเครื่อง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๒ ชุด

๔. เครื่องวิเคราะห์เยื่อใยแบบอัตโนมัติ จำนวน ๑ เครื่อง

ประกอบด้วย

๔.๑ เครื่องสกัดโดยใช้ความร้อน (Hot Extraction Unit)

๔.๒ เครื่องสกัดโดยไม่ใช้ความร้อน (Cold Extraction Unit)

๔.๓ อุปกรณ์ประกอบสำหรับการใช้งานเครื่องสกัดโดยใช้ความร้อนและเครื่องสกัดโดยไม่ใช้ความร้อน

๔.๑ เครื่องสกัดโดยใช้ความร้อน (Hot Extraction Unit) มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑.๑ ตัวเครื่องผลิตจากโลหะเคลือบสี เป็นเครื่องสำหรับหาปริมาณกากและเยื่อใยแบบอัตโนมัติ

(Fully automatic) และถูกออกแบบมาให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์แบบ Crucible Methods

๔.๑.๒ มีระบบให้ความร้อนแบบ Heat transfer เป็นตัวทำความร้อนให้แก่ระบบ และมีฝาปิดด้านหน้า เพื่อป้องกันความร้อนสูญเสียขณะทำงาน

๔.๑.๓ สามารถทำการวิเคราะห์ได้ครั้งละไม่น้อยกว่า ๖ ตัวอย่าง โดยใส่ตัวอย่างเข้าและนำออกจากระบบได้พร้อมกันทั้ง ๖ ตัวอย่าง

๔.๑.๔ เครื่องสามารถควบคุมความร้อน และควบคุมการเติมสารเคมีอื่นๆ ตลอดจนการล้างในแต่ละคอลัมน์ได้ในระบบเดียวกันแบบอัตโนมัติ โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนถ่ายภาชนะใส่ตัวอย่างตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการวิเคราะห์

๔.๑.๕ เครื่องสามารถทำการสกัด (Extractions) พร้อมกันในการต้ม (Boiling) จากนั้นจะเริ่มทำงานตามลำดับคอลัมน์ ในขั้นตอนการล้าง (Rinsing) และการกรอง (Filtration) ภายใต้การควบคุมแบบอัตโนมัติของเครื่องได้

๔.๑.๖ สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๖ โปรแกรม โดยการเติมสารละลาย การล้าง ตัวอย่าง และการกรองตัวอย่างแบบอัตโนมัติตามปริมาณและเวลาที่ตั้งไว้

๔.๑.๗ มีถังบรรจุสารเคมี จำนวน ๒ ใบ พร้อมให้ความร้อนอยู่ภายในถัง เพื่ออุ่นสารละลายที่ใช้ทำปฏิกิริยาโดยอัตโนมัติ

๔.๑.๘ สามารถตั้งเวลาในช่วงของการย่อยด้วยสารละลายได้

๔.๑.๙ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์

๔.๒ เครื่องสกัดโดยไม่ใช้ความร้อน (Cold Extraction Unit) มีรายละเอียดดังนี้

๔.๒.๑ ตัวเครื่องผลิตจากโลหะเคลือบสี และสามารถใส่ตัวอย่างเข้าและออกจากระบบทำได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๖ ตัวอย่าง

๔.๒.๒ สามารถทำการล้างและกรองตัวอย่างภายในระบบ โดยต่อระบบสุญญากาศจากภายนอก และปั๊มลมจากส่วนเครื่องสกัดโดยใช้ความร้อน

๔.๒.๓ สามารถควบคุมการทำงานในขั้นตอนการล้างและการกรองของแต่ละหน่วยอย่างเป็นอิสระต่อกัน โดยมีคั่นโยกอยู่ด้านหน้าเครื่อง

๔.๒.๔ ไม่ต้องใช้ไฟฟ้า

๔.๓ อุปกรณ์ประกอบสำหรับการใช้งานเครื่องสกัดโดยใช้ความร้อนและเครื่องสกัดโดยไม่ใช้ความร้อน มีดังนี้

๔.๓.๑	แผ่นป้องกันการกระจายความร้อน (Reflector)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	อัน
๔.๓.๒	ขวดใส่สารเคมี Reagent Tanks (acid – base)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ใบ
๔.๓.๓	ขวดใส่สารเคมี Reagent Tank (NDS – ADS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ใบ
๔.๓.๔	สารป้องกันการเกิดฟอง (Antifoaming Agent)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ขวด
๔.๓.๕	ถ้วยใส่ตัวอย่าง (Crucible, Pb๒)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๕	ใบ
๔.๓.๖	สารช่วยกรอง (Celite ๕๔๕)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	กระปุก
๔.๓.๗	เครื่องปรับกระแสไฟ (Stabilizer ขนาด ๕ KVA)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	เครื่อง
๔.๓.๘	เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม ๒ ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง			

มีรายละเอียดดังนี้

๔.๓.๘.๑ เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้า หน้าจอแสดงเป็นแบบ Large Backlit LCD Display แบบ ๒ บรรทัดสามารถมองเห็นได้ชัดเจนได้ในที่มืดหรือในที่ที่มีแสงสว่างน้อย

๔.๓.๘.๒ ปุ่มตั้งค่าการใช้งานมีจำนวน ๔ ปุ่ม เพื่อให้สะดวกในการตั้งค่า

๔.๓.๘.๓ ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Max. Capacity) ๒,๒๐๐ กรัม และสามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง

๔.๓.๘.๔ สามารถอ่านค่าได้ละเอียด (Readability) ๐.๐๑ กรัม (ทศนิยม ๒ ตำแหน่ง)

๔.๓.๙ เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม ๔ ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง

มีรายละเอียดดังนี้

๔.๓.๙.๑ เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้า หน้าจอแสดงเป็นแบบ Large Backlit LCD Display แบบ ๒ บรรทัดสามารถมองเห็นได้ชัดเจนได้ในที่มืดหรือในที่ที่มีแสงสว่างน้อย

๔.๓.๙.๒ ปุ่มตั้งค่าการใช้งานมีจำนวน ๔ ปุ่ม เพื่อให้สะดวกในการตั้งค่า

๔.๓.๙.๓ ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Max. Capacity) ๒๒๐ กรัม และสามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง

๔.๓.๙.๔ สามารถอ่านค่าได้ละเอียด (Readability) ๐.๐๐๐๑ กรัม (ทศนิยม ๔ ตำแหน่ง)

๔.๓.๑๐ โถแก้วดูดความชื้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า

๒ โถ พร้อมซิลิกาเจล จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ถุง

๔.๓.๑๑ ชุดควบคุมอุณหภูมิแบบน้ำหมุนเวียน (สำหรับหล่อเย็น Condenser) จำนวน ๑ เครื่อง

มีรายละเอียดดังนี้

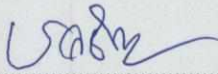
๔.๓.๑๑.๑ เป็นอ่างควบคุมอุณหภูมิพร้อมระบบหมุนเวียนน้ำ ความจุไม่น้อยกว่า ๑๗ ลิตร สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ พร้อมล้อเลื่อน เพื่อสะดวกในการใช้งาน

ว.ล.อ.
อ.น.
a

- ๔.๓.๑๑.๒ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ๐ องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิห้อง พร้อมจอแสดงอุณหภูมิภายในอ่าง และอุณหภูมิที่ใช้งานเป็นตัวเลข
- ๔.๓.๑๑.๓ มีช่องแสดงระดับน้ำภายในอ่าง ซึ่งสามารถมองเห็นได้สะดวก
- ๔.๓.๑๑.๔ มีวาล์วสำหรับปรับอัตราการไหลของน้ำหมุนเวียน
- ๔.๓.๑๑.๕ มีระบบตัดไฟอัตโนมัติในกรณีที่เครื่องทำงานผิดปกติ
- ๔.๓.๑๑.๖ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์
- ๔.๔ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานสากล ISO ๙๐๐๑ (ยกเว้นอุปกรณ์ประกอบ)
- ๔.๕ รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๔.๖ บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมทั้งบริษัทผู้ผลิตเครื่องหลักต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑: ๒๐๑๕ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
- ๔.๗ ติดตั้งพร้อมทดสอบ และสาธิตการใช้เครื่องมือแก่ผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้ตามหลักการอย่างถูกต้อง
- ๔.๘ มีคู่มือการใช้งานเครื่อง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๒ ชุด

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

กรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ


..... ประธานกรรมการ
(นางชลธิรา สารวงศ์)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์อภัสรา แสงนาค)


..... กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวกฤติกา นรจิตร์)