





รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
1	เครื่องทำแห้งเยือกแข็ง (Freeze Dryer)	1 เครื่อง	<p>เครื่องทำแห้งเยือกแข็ง (Freeze Dryer) มีคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้</p> <p>รายละเอียดทั่วไป เป็นเครื่องสำหรับทำตัวอย่างให้แห้งโดยการระเหิดน้ำออกจากตัวอย่างภายใต้สภาวะสุญญากาศ ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตู้ส่วนควบแน่นไอของสาร (Ice Condenser) 2. ชุดปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump) 3. ชุดสำหรับทำแห้งตัวอย่าง (Drying Chamber) <p>รายละเอียดทางเทคนิค</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตู้ส่วนควบแน่นไอของสาร (Ice Condenser) จำนวน 1 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ตัวตู้ทำด้วยโลหะสแตนเลสและโลหะเคลือบสีเป็นแบบตั้งพื้นมีขนาดประมาณ (กxลxส) 31"x29"x36" หรือกว้างกว่า 1.2 ถังควบแน่นไอของสารทำจากสแตนเลสตีวางอยู่ในแนวตั้ง ด้านบนของถังมีฝาปิดและมีท่อสำหรับถ่ายน้ำออกจากตัวควบแน่น 1.3 ระบบทำความเย็นใช้คอมเพรสเซอร์ ขนาด 1/3 แรงม้า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว ทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า -84 องศาเซลเซียส โดยใช้ก๊าซชนิดปลอดภัย HCFC/CFC free 1.4 ตัวตู้มีพื้นที่ว่างสำหรับวางปั๊มสุญญากาศไว้ภายใน แผงด้านหน้าของเครื่องสามารถถอดออกได้ และมีช่องสำหรับมองดูปั๊ม 1.5 สามารถดักจับไอระเหยของสารจากตัวอย่างได้อย่างน้อย 4 ลิตร ภายใน 24 ชั่วโมง และสามารถเก็บน้ำแข็งที่เกิดจากการระเหิดของสารตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 6 ลิตร 	 <p><i>Signature</i></p> <p><i>Signature</i></p> <p><i>Signature</i></p>

ที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			<p>1.6 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับความชื้น (Moisture Sensor) ตรวจจับความชื้นในถังควบแน่น ถ้ามีความชื้นอยู่เครื่องดูดสุญญากาศจะไม่ทำงาน</p> <p>1.7 มีระบบป้องกันไม่ให้ไอน้ำมันไหลกลับเข้าไปในตัวควบแน่น</p> <p>1.8 ด้านบนของตัวเครื่องมีข้อต่อขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว สำหรับต่อกับ Drying chamber หรือ manifolds</p> <p>1.9 มีวาล์วควบคุมระดับความเป็นสุญญากาศเพื่อรักษาระดับสุญญากาศ</p> <p>1.10 มีระบบละลายน้ำแข็งในตัวควบแน่นด้วยความร้อนแบบ hot gas หรือระบบอื่นที่ดีกว่า</p> <p>1.11 ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นแบบ ไมโครโปรเซสเซอร์สามารถเลือกการทำงานได้สองแบบ คือ แบบ Automatic หรือ แบบ Manual</p> <p>1.12 มีหน้าจอแสดงการทำงานเป็นหน้าจอสี สามารถสั่งงานโดยผ่านหน้าจอแบบสัมผัส (touch screen) ช่วยให้สะดวกต่อการตั้งค่าการทำงาน</p> <p>1.13 สามารถเลือกให้แสดงค่าอุณหภูมิในหน่วยขององศาเซลเซียส หรือฟาเรนไฮต์ได้</p> <p>1.14 สามารถเลือกให้แสดงค่าความเป็นสุญญากาศ ในหน่วยของ มิลลิบาร์, พาร์และทอร์ได้</p> <p>1.15 สามารถตั้งค่าสุญญากาศ, การแจ้งเตือน, การทดสอบตัวอย่าง, การใช้งาน, การควบคุมการละลายน้ำแข็ง</p> <p>1.16 เก็บบันทึกข้อมูลและแสดงข้อมูลในรูปแบบตารางหรือแผนภูมิ</p> <p>1.17 สามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนการบำรุงรักษารวมถึงการเปลี่ยนน้ำมันปั๊มสุญญากาศ, การทำความสะอาดระบบทำความเย็น, แสดงจำนวนชั่วโมงการทำงาน</p> <p>1.18 ขณะที่เครื่องกำลังทำงาน ถ้าไฟดับไม่เกิน 5 นาที แล้วไฟฟ้ามาเครื่องจะกลับมาทำงานให้โดยอัตโนมัติ</p> <p>2. ชุดปั๊มสุญญากาศชนิด Direct Drive จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>2.1 เป็นเครื่องทำสุญญากาศที่ทำงานด้วยแกนหมุนโดยตรง 2 ระบบ (two-stage direct drive) หรือเทียบเท่า</p>	 <p>15/05/2564</p> <p>ศิริวัฒน์ อวยพิณ</p> <p>ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนา</p>

ที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			<p>2.2 ดูดอากาศด้วยอัตราไม่น้อยกว่า 163 ลิตร/นาที</p> <p>2.3 สามารถทำสุญญากาศได้ไม่น้อยกว่า 1.5 ไมครอน (2 x 10⁻³ มิลลิบาร์)</p> <p>2.4 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล</p> <p>2.5 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี และเข้าตรวจเช็คสภาพเครื่องทุก 6 เดือน เป็นระยะเวลา 3 ปี</p> <p>2.6 มีอุปกรณ์ประกอบปั๊มสุญญากาศ ดังนี้</p> <p>2.6.1 มีภาชนะสำหรับใส่ไส้กรองสำหรับดักจับไอระเหยต่างๆ ก่อนผ่านลงปั๊มสุญญากาศ อย่างน้อย 1 อัน</p> <p>2.6.2 ไส้กรองไอระเหยของตัวทำละลาย อย่างน้อย 1 อัน</p> <p>2.6.3 มีตัวกรองอากาศก่อนเข้าเครื่องดูดอากาศสุญญากาศ อย่างน้อย 1 ชุด</p> <p>2.6.4 มีไส้กรองไอระเหยของตัวทำละลาย อย่างน้อย 1 อัน</p> <p>3. ชุดสำหรับทำแห้งตัวอย่าง (Drying Chamber) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>3.1 ชุดทำแห้งตัวอย่างแบบทรงกระบอกทำจากอะคริลิกใส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว และมีความสูงภายในไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว ด้านบนของชุดทำแห้งมีวาล์วยาง เพื่อใช้ในการทำแห้งตัวอย่างขวดพลาสติก อย่างน้อย 8 วาล์ว วาล์วยางสามารถรองรับข้อต่อได้ทั้งขนาด 1/2 นิ้ว และ 3/4 นิ้ว อย่างน้อย 1 ชุด</p> <p>3.2 มีชั้นสำหรับวางตัวอย่าง ชนิดปรับระดับความห่างของระดับชั้นได้ ทำด้วยอลูมิเนียมหรือสแตนเลส พร้อมชั้นไม่น้อยกว่า 5 ชั้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว สามารถนำไปแช่แข็งพร้อมตัวอย่างได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>3.3 มีหลอดแก้วชนิดเอียง 450 องศา สำหรับต่อจากฝาขวดไปยังวาล์วขนาด 3/4 นิ้ว อย่างน้อย 8 อัน</p> <p>3.4 มีขวดทำให้สารแห้งแบบ Fast Freeze Flask ขนาด 600 มล. พร้อมฝาปิด อย่างน้อย 8 ใบ</p>	 <p>.....</p>

ที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			<p>3.5 มีขีดทำให้สารแห้งแบบ Fast Freeze Flask ขนาด 1200 มล. พร้อมฝาปิด อย่างน้อย 2 ใบ</p> <p>3.6 มีขีดทำให้สารแห้งแบบ Fast Freeze Flask ขนาด 80 มล. พร้อมฝาปิด อย่างน้อย 2 ใบ</p> <p>3.7 มีขีดทำให้สารแห้งแบบ Fast Freeze Flask ขนาด 150 มล. พร้อมฝาปิด อย่างน้อย 2 ใบ</p> <p>3.8 มีข้อต่อสำหรับต่อกับภาชนะใส่ตัวอย่างที่มีปากขวดขนาด 29/32 จำนวน อย่างน้อย 8 อัน</p> <p>3.9 มีพลาสติกกันกลมขนาดข้อต่อ 29/32 ขนาดความจุ 250 มิลลิลิตร จำนวน อย่างน้อย 8 ใบ</p> <p>4. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 ไซเกิล</p> <p>อุปกรณ์และคู่มือการใช้งาน ผู้ขายจะต้องส่งมอบคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด พร้อมไฟล์คู่มือที่บรรจุในแฟลชไดรฟ์ จำนวน 1 ชิ้น ในวันตรวจรับ</p>	 <p>11/11/2564</p> <p>ผู้รับ อภวิมล</p> <p>ผู้ส่ง อภวิมล</p>