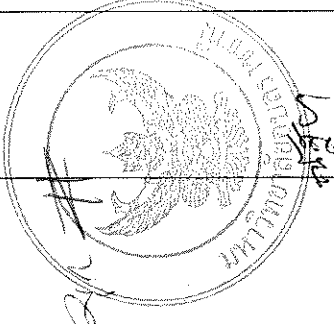
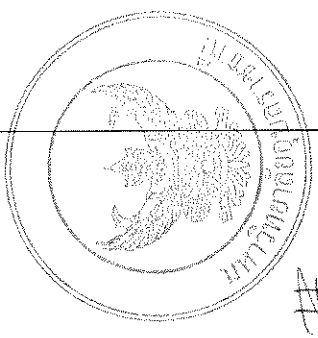


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
 ประจำปีงบประมาณ 2568

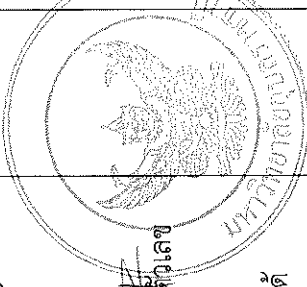
ลำดับที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
1	ครุภัณฑ์การศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมเคมี ชุดเครื่องมือวัดในงาน วิศวกรรมเคมี	1 ชุด	<p>ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ชุดกรองสุญญากาศ จำนวน 5 ชุด</li> <li>เครื่องย่อยตัวอย่างด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonic homogenizer sonicator) จำนวน 1 เครื่อง</li> <li>ชุดปฏิกรณ์แบบท่อ (Pipe Reactor) จำนวน 1 ชุด</li> </ol> <p>โดยมีรายละเอียดของคุณลักษณะเฉพาะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ชุดกรองสุญญากาศ จำนวน 5 ชุด                             <ol style="list-style-type: none"> <li>เป็นชุดกรองสำหรับใช้กรองของเหลวผ่านกระดาดกรอง ด้วยปั๊มสุญญากาศ</li> <li>ใช้กับกระดาดกรอง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 47 มิลลิเมตร</li> <li>ส่วนบนเป็นกรวยแก้ว (Funnel) สำหรับใส่ของเหลว มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร</li> <li>ส่วนล่างเป็นขวดแก้ว (Filtration Flask) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1000 มิลลิลิตร</li> <li>บนปากขวดมีตัวต่อทำจากแก้ว เพื่อต่อท่อไปยังปั๊มสุญญากาศ</li> </ol> </li> </ol>	



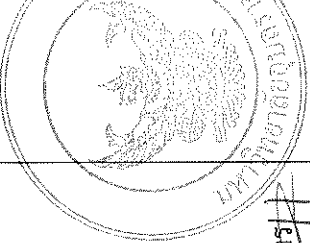
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
 ประจำปีงบประมาณ 2568

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
1	ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ ในงานวิศวกรรมเคมี	1 ชุด	1.6 ส่วนตรงกลางมีอุปกรณ์สำหรับช่วยจับยึด (Clamp) กรวยแก้ว (Funnel) กับ ขวดแก้ว (Filtration Flask) 1.7 มีปั๊มสุญญากาศชนิดไม่ใช้น้ำมัน 1.7.1 มีค่าสุญญากาศสูงสุด (Max vacuum) ไม่เกินกว่า 106 mbar (27 inHg) 1.7.2 มีอัตราการไหล (Airflow) ของอากาศไม่น้อยกว่า 20 ลิตรต่อนาที 1.7.3 ตัวปั๊มสุญญากาศมีเกจวัดความดัน (Vacuum gauge) สามารถอ่านค่าความดัน และสามารถปรับค่าแรงดูดได้ 1.7.4 มีชุดตัดกของเหลวก่อนเข้าเครื่อง (Moisture trap) 1.7.5 กำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 1/8 แรงม้า (HP) 1.7.6 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์ 1.7.7 ปั๊มสุญญากาศรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี	 ๒๖/๕ ชานนด ศสช

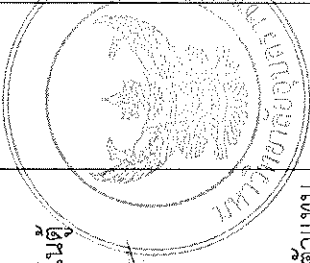

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
 ประจำปีงบประมาณ 2568

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
1	ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมเคมี	1 ชุด	<p>2. เครื่องย่อยตัวอย่างด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonic homogenizer sonicator) จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>2.1 เป็นเครื่องทำให้เซลล์แตกโดยใช้คลื่นความถี่สูง (Ultrasonic processor) เป็นการใช้งานโดยติดตั้งบนขาตั้ง และต้องมาพร้อมขาตั้ง</p> <p>2.2 สามารถนำไปใช้งานทางด้านโฮโมจีไนเซชัน (Homogenization) การกระจายตัว (Dispersing) การทำให้เกิดอิมัลชัน (Emulsifying) การทำให้เซลล์แตก (Cell Lysis &amp; Cell Disintegration) หรืออื่นๆ ได้</p> <p>2.3 ตัวเครื่องมีกำลังไม่น้อยกว่า 400 วัตต์</p> <p>2.4 มีหน้าจอแสดงการทำงานเป็นแบบระบบสัมผัส (Touch Screen) <del>แสดงค่าเป็นตัวเลข</del> <sup>สามารถ</sup> <del>หรือสว่างกว่าได้</del> <sup>ได้</sup></p> <p>2.5 สามารถปรับแอมพลิจูด (Amplitude) ได้ในช่วง 20 ถึง 100 %</p> <p>2.6 สามารถปรับพัลส์ (Pulse) ได้ในช่วง 10 ถึง 100% หรือกว้างกว่าได้</p> <p>2.7 ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานป้องกันไม่ต่ำกว่า IP41</p> <p>2.8 สามารถใช้กับตัวอย่างปริมาตร 5 มิลลิลิตร ถึง 1000 มิลลิลิตร โดยขึ้นอยู่กับหัวโพรบ (Sonotrode)</p> <p>2.9 มีหัวโพรบ (Sonotrode) ทำจากไททาเนียม</p>	


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
 ประจำปีงบประมาณ 2568

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
2	ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ ในงานวิศวกรรมเคมี	1 ชุด	2.10 ใช้คลื่นความถี่ (Operating Frequency) 24 kHz 2.11 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการใช้งานคืออุณหภูมิ 5°C ถึง 40°C และความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ 10% ถึง 90%RH 2.12 ใช้ไฟฟ้า 230V, 50-60 Hz 2.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี 2.14 มีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากริษัทผู้นำเข้าภายในประเทศ เพื่อการให้บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2.15 อุปกรณ์ประกอบ 2.15.1 หัวโพรบ (Sonotrode) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร รองกับการใช้งานกับตัวอย่างปริมาณ 20 ถึง 500 มิลลิลิตร จำนวน 1 อัน 2.15.2 หัวโพรบ (Sonotrode) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร รองกับการใช้งานกับตัวอย่างปริมาณ 50 ถึง 1000 มิลลิลิตร จำนวน 1 อัน 2.15.3 กล่องเก็บเสียง (Sound Protection box) สำหรับลดเสียงเมื่อเครื่องทำงาน จำนวน 1 ชุด 2.15.4 ตู้ดูดความชื้น สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ จำนวน 1 ตู้	


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
 ประจำปีงบประมาณ 2568

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
1	ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ ในงานวิศวกรรมเคมี	1 ชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นชุดคุณภาพขั้น สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ วัสดุเก็บ สารเคมี ที่ต้องการหลีกเลี่ยง ความชื้น</li> <li>- ผลิตจากอะคริลิกใส (Transparent PMMA Acrylic)</li> <li>- มีขนาดภายใน (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า 285 x 275 x 485 มิลลิเมตร</li> <li>- มีขนาดภายนอก (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า 330 x 345 x 485 มิลลิเมตร (รวมชุดลดความชื้น)</li> <li>- ติดตั้งชุดอุปกรณ์แสดงอุณหภูมิ และความชื้นเป็นตัวเลขดิจิทัล อยู่ภายในตู้</li> <li>- มีชั้นวางพร้อมก๊ับตู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั้น</li> <li>- มีฐานรองตู้ จำนวน 4 ฐาน</li> <li>- มีกวดใส่ซิลิกาเจล จำนวน 1 ใบ</li> </ul> <p>2.17 มีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิต หรือเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้นำเข้าภายในประเทศเพื่อการให้บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	 <p style="text-align: center;">               วิชา              ศาสตร์         </p>

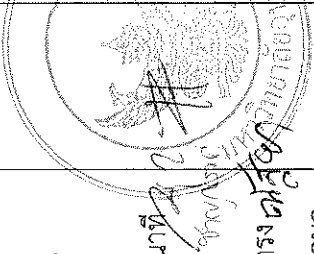
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
 ประจำปีงบประมาณ 2568

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
1	ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมเคมี	1 ชุด	<p>3. ชุดปฏิกรณ์แบบท่อ (Pipe Reactor) จำนวน 1 ชุด</p> <p>3.1 ปฏิกรณ์แบบท่อ</p> <p>3.1.1 ปฏิกรณ์แบบท่อทำจากควอตซ์ (Quartz) ทนความร้อนสูงสุดได้ไม่ต่ำกว่า 1200°C</p> <p>3.1.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางในท่อต้องไม่น้อยกว่า 60 mm มีความยาวไม่น้อยกว่า 1200 mm และหนาไม่น้อยกว่า 3 mm</p> <p>3.1.3 ทนการกัดกร่อนของกรดได้ดี</p> <p>3.2 ชุดปรับแรงดัน</p> <p>3.2.1 ฝาครอบหัวท้ายทำจากโลหะทนความร้อน และการกัดกร่อนของสารเคมี</p> <p>3.2.2 มีเกจวัดความดัน วาล์ว และซีลป้องกันการรั่วไหลของสารตัวอย่าง</p> <p>3.3 อุปกรณ์ในชุด ประกอบด้วย</p> <p>3.3.1 ปฏิกรณ์แบบท่อ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น</p> <p>3.3.2 ชุดปรับแรงดัน จำนวน 1 ชุด</p> <p>3.3.3 ตัววัดความชื้น จำนวน 1 ตัว</p> <p>(1) เป็นคู่มือสำหรับเก็บรักษาอุปกรณ์ซึ่งอาจเกิดความเสียหายจากความชื้น</p>	

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
 ประจำปีงบประมาณ 2568

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
1	ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ ในงานวิศวกรรมเคมี	1 ชุด	<p>(2) ตู้สามารถดูดความชื้นแบบอัตโนมัติ (Auto-dry Desiccator) โดยสามารถควบคุมความชื้นได้ในช่วง 40%RH ถึง 60%RH</p> <p>(3) ผนังตู้ทำด้วยพลาสติกอะคริลิกใส หนาไม่น้อยกว่า 4.0 มิลลิเมตร และมีโครงตู้ทำด้วยอลูมิเนียม</p> <p>(4) ฝาตู้ทำด้วยพลาสติกอะคริลิกใส หนาไม่น้อยกว่า 4.0 มิลลิเมตร ประกอบด้วยอลูมิเนียม และยางกันรั่ว พร้อมตัวล็อก และกุญแจ</p> <p>(5) มีหน้าจอแสดงค่าความชื้นภายในตู้ โดยแสดงค่าความชื้นเป็นตัวเลขดิจิทัล</p> <p>(6) มีชั้นวางทำจากอะคริลิกใส หนาไม่น้อยกว่า 4.0 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชั้น</p> <p>(7) มีขนาดภายในตู้ (กว้างxลึกxสูง) ไม่น้อยกว่า 30x40x50 ซม. และมีความจุภายในตู้ไม่น้อยกว่า 57 ลิตร</p> <p>(8) มีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงเพื่อการให้บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>3.3.4 เครื่องวัด และบันทึกอุณหภูมิและความชื้น จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>(1) เป็นเครื่องวัดและบันทึกอุณหภูมิและความชื้นของอากาศ สำหรับตรวจสอบสภาพที่เหมาะสมของงานเครื่องมือ</p> <p>(2) สามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วง -40 องศาเซลเซียส ถึง 80</p>	

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
 ประจำปีงบประมาณ 2568

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
1	ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมเคมี	1 ชุด	องศาเซลเซียส โดยแสดงค่าอุณหภูมิละเอียด (resolution) 0.01 องศาเซลเซียส (3) สามารถวัดความชื้นได้ในช่วง 5%RH ถึง 95%RH โดยแสดงค่าความชื้นละเอียด (resolution) 0.05%RH (4) แสดงผลผ่านหน้าจอ LCD พร้อมด้วยจุดทศนิยม (5) สามารถเก็บข้อมูลได้ 32,000 ข้อมูล แบ่งเป็นความชื้น 16,000 ข้อมูล และอุณหภูมิ 16,000 ข้อมูล (6) เครื่องสามารถตั้งค่าเริ่มต้นการเก็บข้อมูลได้ตั้งแต่ 1 วินาที ถึง 18 ชั่วโมงต่อครั้ง (7) ตัวเครื่องมี USB สามารถเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง (Direct USB interface) และสามารถดาวน์โหลดข้อมูลผ่าน USB เพื่อแสดงค่าเป็นกราฟข้อมูล และสามารถดึงข้อมูลสู่ไฟล์ Excel ได้ (8) มีฟังก์ชันบูมเมอเรจ (Boomerang) สำหรับส่งไฟล์ข้อมูลในรูปแบบ PDF ทาง email เมื่อเชื่อมต่อกับซอฟต์แวร์ผ่านทาง USB (9) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 (10) มีเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้นำเข้า ภายในประเทศเพื่อการให้บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะคุณวุฒิ  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
 ประจำปีงบประมาณ 2568

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะคุณวุฒิ	หมายเหตุ
1	ชุดเครื่องมือนิวเคลียร์ ในงานวิศวกรรมเคมี	1 ชุด	(11) ใช้แบตเตอรี่เป็นถ่าน ชนิด CR2032 จำนวน 1 ก้อน (12) มีคู่มือการใช้งานทั้งฉบับภาษาอังกฤษ และภาษาไทยอย่าง ละไม่น้อยกว่า 1 ฉบับ (13) รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี	