	<p>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ชุดเตรียมตัวอย่างและสกัดสารสำคัญทางชีวภาพ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>										
<p>1. รายการจัดซื้อจัดจ้าง</p>	<p>ชุดเตรียมตัวอย่างและสกัดสารสำคัญทางชีวภาพ จำนวน 1 ชุด</p>										
<p>2. กำหนดรายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ</p>											
<p>2.1 คุณลักษณะทั่วไป -</p>											
<p>2.2 คุณลักษณะเฉพาะ</p>											
<p>ประกอบด้วย</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">1. เครื่องฆ่าเชื้อ UVC แบบเคลื่อนย้ายได้</td> <td style="text-align: right;">จำนวน 3 ชุด</td> </tr> <tr> <td>2. ตู้เก็บสารเคมีไวไฟ (RANGE 2 FM SAFETY CABINETS for flammable products)</td> <td style="text-align: right;">จำนวน 4 ตู้</td> </tr> <tr> <td>3. เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน</td> <td style="text-align: right;">จำนวน 2 ชุด</td> </tr> <tr> <td>4. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิ</td> <td style="text-align: right;">จำนวน 2 เครื่อง</td> </tr> <tr> <td>5. เครื่องบดเตรียมตัวอย่าง</td> <td style="text-align: right;">จำนวน 1 เครื่อง</td> </tr> </table>		1. เครื่องฆ่าเชื้อ UVC แบบเคลื่อนย้ายได้	จำนวน 3 ชุด	2. ตู้เก็บสารเคมีไวไฟ (RANGE 2 FM SAFETY CABINETS for flammable products)	จำนวน 4 ตู้	3. เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน	จำนวน 2 ชุด	4. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิ	จำนวน 2 เครื่อง	5. เครื่องบดเตรียมตัวอย่าง	จำนวน 1 เครื่อง
1. เครื่องฆ่าเชื้อ UVC แบบเคลื่อนย้ายได้	จำนวน 3 ชุด										
2. ตู้เก็บสารเคมีไวไฟ (RANGE 2 FM SAFETY CABINETS for flammable products)	จำนวน 4 ตู้										
3. เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน	จำนวน 2 ชุด										
4. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิ	จำนวน 2 เครื่อง										
5. เครื่องบดเตรียมตัวอย่าง	จำนวน 1 เครื่อง										
<p>รายละเอียดดังนี้</p>											
<p>1. เครื่องฆ่าเชื้อ UVC แบบเคลื่อนย้ายได้ จำนวน 3 ชุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 UVC Lamp 36 W 2 Lamp 1.2 Ballast UVC 2 ตัว 1.3 รางตะแกรง 2 ราง 1.4 โครงสร้าง Stainless 304 1.5 Timer (ตั้งเวลาปิดเปิดได้) 1.6 รับประกันสินค้า 2 ปี ยกเว้น หลอด UVC Lamp รับประกัน 6000 ชั่วโมง <p>2. ตู้เก็บสารเคมีไวไฟ จำนวน 4 ตู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 เป็นตู้เก็บสารเคมีไวไฟ ตัวตู้สามารถทนไฟได้นาน 10 นาที ผลิตจากผนังเหล็กเคลือบอีพ็อกซีสีเหลืองหนา 1 มิลลิเมตรจำนวน 2 ชั้น เชื่อมต่อกันโดยมีช่องที่เป็นฉนวนอากาศกว้าง 38 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันเพลิง เป็นไปตามมาตรฐาน OSHA (Occupational Safety and Health Administration) และ NFPA (National Fire Protection Association) 2.2 มีประตู 2 บาน ใช้มือปิด สามารถเปิดได้กว้าง 180 องศา เมื่อใช้มือปิด ประตูจะลงล็อกเองโดยอัตโนมัติ กลไกสลักลูกปืนเหล็กสแตนเลสแบบ 3 จุด 2.3 ชั้นวางสามารถปรับระยะ 76 มิลลิเมตร จากศูนย์กลาง จำนวน 1 ชั้น และชั้นวางสามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด 100 กิโลกรัม 2.4 มีช่องรับสารหกหล่นอยู่ด้านล่างตู้ สามารถรองรับปริมาตรสารหกได้ 20 ลิตร 2.5 มีช่องระบายอากาศคู่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว (50 มิลลิเมตร) พร้อมตัวดักจับเปลวไฟ 2.6 ขาตู้แบบหมุนปรับขึ้นลงได้ 4 ขา 2.7 มีตัวเชื่อมสายดิน 2.8 มีสัญลักษณ์ภาพแสดงสารเคมีไวไฟเตือน 3 ภาษา 											

- 2.9 ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองจาก FM (Factory Mutual International)
- 2.10 ตู้มีความจุ 113 ลิตร
- 2.11 ตู้มีขนาดภายนอก (สูง x กว้าง x ลึก) 1090 x 460 x 1120 มิลลิเมตร และมีขนาดภายใน (สูง x กว้าง x ลึก) 1003 x 370 x 1006 มิลลิเมตร
- 2.12 รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยให้ยื่นเอกสารขณะเสนอราคา และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 17025 เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่ และดูแลรักษาเครื่อง โดยให้ยื่นเอกสารขณะเสนอราคา

3. เครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน จำนวน 2 ชุด

3.1 รายละเอียดชุดกลั่นระเหยสารแบบหมุน จำนวน 2 เครื่อง

- 3.1.1 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระเหยสารตัวอย่าง (Rotary Evaporator)
- 3.1.2 ตัวเครื่องสามารถปรับระดับความสูงของชุดกลั่นได้แบบ manual ที่ความสูงที่สุดที่ 200 มิลลิเมตร
- 3.1.3 ตัวเครื่องสามารถปรับตั้งความเร็วรอบได้ในช่วง 5 ถึง 315 รอบต่อนาที และการหมุนของขวดกลั่นสามารถหมุนได้ทั้งทิศทางตามเข็มนาฬิกาและทวนเข็มนาฬิกา
- 3.1.4 อ่างให้ความร้อน เมื่อใช้น้ำ สามารถปรับตั้งอุณหภูมิการใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิห้อง ถึง 90 องศาเซลเซียส
- 3.1.5 ระบบป้องกันภัยประกอบด้วย
 - 3.1.5.1 มีระบบป้องกันระบบมอเตอร์ DC : ระบบป้องกันมอเตอร์โอเวอร์โหลด (Motor overload protection) ,แรงดันไฟฟ้าเกิน (overvoltage) ,แรงดันไฟฟ้าต่ำ (low voltage) , rotation speed sensor error (เซ็นเซอร์การระบบการหมุนผิดพลาด)
 - 3.1.5.2 มีระบบป้องกันอะแดปเตอร์ AC : ป้องกันระบบภายในลัดวงจร (Short circuit in internal circuit), overcurrent protection (ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน) , overvoltage protection (ป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน)
- 3.1.6 ตัวอ่างออกแบบให้สามารถใช้กับขวดกลั่นได้หลายปริมาตรในช่วง 50 ถึง 2,000 มิลลิลิตร
- 3.1.7 ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานการป้องกันสายกระดับ IP20
- 3.1.8 ใช้ไฟฟ้า 220 ถึง 230 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์
- 3.1.9 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE (EC)
- 3.1.10 รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยให้ยื่นเอกสารขณะเสนอราคา และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 17025 เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่ และดูแลรักษาเครื่อง โดยให้ยื่นเอกสารขณะเสนอราคา

3.2 รายละเอียดชุดทำความเย็นหมุนเวียน จำนวน 2 เครื่อง

- 3.2.1 เป็นเครื่องควบคุมอุณหภูมิชนิดหมุนวนด้วยน้ำ
- 3.2.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง (Temperature range) -10 °C ถึง 40 °C
- 3.2.3 ค่าความคงที่ของอุณหภูมิ (Temperature stability) ไม่เกิน ±0.5 K
- 3.2.4 มีประสิทธิภาพการทำความเย็น (Cooling capacity) ที่อุณหภูมิต่างๆ (วัดด้วยเอทานอล) ดังนี้
 - 3.2.4.1 Cooling capacity ที่ 20 °C ไม่น้อยกว่า 0.25 kW
 - 3.2.4.2 Cooling capacity ที่ 10 °C ไม่น้อยกว่า 0.2 kW
 - 3.2.4.3 Cooling capacity ที่ 0 °C ไม่น้อยกว่า 0.15 kW
 - 3.2.4.4 Cooling capacity ที่ -10 °C ไม่น้อยกว่า 0.09 kW

- 3.2.5 ความจุของน้ำไหลวน (Bath volume) 2-4 ลิตร
 - 3.2.6 ภายในอ่างทำด้วย Stainless Steel ทนการกัดกร่อน สะดวกต่อการทำความสะอาดและดูแลรักษา
 - 3.2.7 ปัมป์ที่ใช้งานแรงดันของปัมป์ในการจ่าย (pressure pump) ไม่เกิน 0.35 bar
 - 3.2.8 อัตราความแรงของปัมป์ในการจ่าย Pump Flow max. (pressure) ไม่น้อยกว่า 16 ลิตร/นาที
 - 3.2.9 มีปุ่มกดสำหรับตั้งอุณหภูมิและแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขทางหน้าจอแบบ LED
 - 3.2.10 มีไฟแสดงสถานะการทำงาน เช่น การทำความร้อน (Heating), การทำความเย็น (Cooling), และการเตือน (error signal)
 - 3.2.11 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกว่าที่กำหนดได้ (Upper temperature limit)
 - 3.2.12 มีระบบความป้องกันระดับน้ำต่ำเกินกำหนด (Low-level warning)
 - 3.2.13 ความละเอียดในการตั้งค่าอุณหภูมิ เท่ากับ 0.1 °C
 - 3.2.14 ช่วงอุณหภูมิที่สามารถวางเครื่องเพื่อใช้งานได้ตั้งแต่ 5 °C ถึง 40 °C
 - 3.2.15 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 เฮิรตซ์
 - 3.2.16 ผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
 - 3.2.17 รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยให้ยื่นเอกสารขณะเสนอราคา และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 17025 เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่ และดูแลรักษาเครื่อง โดยให้ยื่นเอกสารขณะเสนอราคา
- 3.3 รายละเอียดเครื่องปั๊มสุญญากาศ จำนวน 2 เครื่อง
- 3.3.1 เป็นเครื่องสูบอากาศและอัดอากาศ ชนิดใช้แผ่นไดอะแฟรม
 - 3.3.2 มอเตอร์มีระบบป้องกันของแข็งและของเหลว (Ingress Protection Ratings) ที่ระดับ IP 30 และมีกำลังขนาด 100 วัตต์ มาพร้อมกับ thermal switch และ power fuse
 - 3.3.3 เป็นปั๊มไม่ใช้น้ำมันจึงทำให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
 - 3.3.4 ปัมป์เป็นรุ่นทนสารเคมีใช้งานได้กับอากาศ แก๊สและไอระเหยที่มีความชื้น ซึ่งมีฤทธิ์ความกัดกร่อนสูง
 - 3.3.5 หัวปั๊มเป็น TFM เทฟลอน(TFM PTFE) , Diaphragm เคลือบเทฟลอน (PTFE-coated) และวาล์วเป็น FFPM
 - 3.3.6 ปัมป์ได้มาตรฐาน ATEX II 2/-G IIB+H2 T3 (ใช้ได้ในสภาวะบรรยากาศปกติเท่านั้น)
 - 3.3.7 ปัมป์ติดตั้ง gas ballast มาพร้อมตัวเครื่อง
 - 3.3.8 ปัมป์มีไฟ 3 สีที่แสดงสถานะการทำงานของเครื่อง (การดำเนินการ / เตรียมความพร้อม / ข้อผิดพลาด)
 - 3.3.9 สามารถสูบอากาศได้ด้วยอัตราเร็วสูงถึง 34 ลิตร/นาที ที่ระดับ ATM pressure
 - 3.3.10 สามารถทำระดับสุญญากาศ (vacuum) ได้ต่ำถึง 6 มิลลิบาร์ abs
 - 3.3.11 สามารถทำความดัน (pressure) ได้ 0.1 bar
 - 3.3.12 ใช้ต่อกับสายยางที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน (ID) 8 – 9.5 มิลลิเมตร
 - 3.3.13 สามารถใช้งานได้ที่เหนืออุณหภูมิห้อง 5 องศาเซลเซียสถึง 40 องศาเซลเซียส (ambient temperature)
 - 3.3.14 ใช้ไฟฟ้า 220-230V / 50Hz
 - 3.3.15 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE (EC)
 - 3.3.16 รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยให้ยื่นเอกสารขณะเสนอราคา และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 17025 เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่ และดูแลรักษาเครื่อง โดยให้ยื่นเอกสารขณะเสนอราคา

4. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 2 เครื่อง

- 4.1 สามารถปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูงสุด 16,500 รอบต่อนาที (RPM) หรือค่าแรงหนีศูนย์กลางสัมพัทธ์ (RCF) สูงสุด 26,480 xg (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวปั่นและหลอดปั่นที่เลือกใช้)
- 4.2 ปริมาณความจุสูงสุดได้ที่ 500 มิลลิลิตร
- 4.3 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -20 ถึง 40 องศาเซลเซียส (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหัวปั่นที่เลือกใช้งานและอุณหภูมิห้อง) โดยปรับตั้งค่าได้ครั้งละ 1 องศาเซลเซียส พร้อมหัววัดอุณหภูมิภายในช่องปั่น
- 4.4 สารทำความเย็นชนิด R 449A HFO (CFC free) ซึ่งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- 4.5 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor controlled)
- 4.6 มอเตอร์ที่ใช้เป็นชนิดไม่ใช้แปรงถ่านเพื่อความสะดวกในการใช้งาน ลดการบำรุงรักษา (Induction motor maintenance free (brushless))
- 4.7 หน้าจอแบบ TFT จะแสดงชื่อโปรแกรม รหัสหัวปั่นเหวี่ยง ความเร็ว เวลาในการปั่น อัตราเร่งหรืออัตราลด สามารถเลือกตั้งระบบความเร็วเป็นค่าความเร็วรอบต่อนาที (RPM) หรือค่าแรงหนีศูนย์กลางสัมพัทธ์ (RCF) ได้
- 4.8 สามารถเลือกตั้งระบบความเร็วเป็นค่าความเร็วรอบต่อนาที (RPM) หรือค่าแรงหนีศูนย์กลางสัมพัทธ์ (RCF) ได้
- 4.9 ตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาทีหรือทำงานต่อเนื่อง และมีช่วงในการเลือกความเร็วรอบเท่ากับ 10 RPM/10 xg
- 4.10 สามารถเลือกได้ว่าจะให้เครื่องเริ่มนับเวลาถอยหลังเมื่อถึงความเร็วรอบสูงสุดที่เลือกไว้หรือนับเวลาตั้งแต่เริ่มทำการปั่น
- 4.11 สามารถบันทึกโปรแกรมการใช้งานได้ 100 โปรแกรม
- 4.12 มีปุ่มสำหรับการปั่นแบบระยะสั้น (Short spin)
- 4.13 มีระบบ Over-speed protection โดยเครื่องจะจดจำความเร็วรอบสูงสุดของหัวปั่นแต่ละชนิด (Automatic rotor recognition) ช่วยป้องกันการตั้งค่าความเร็วที่สูงเกินไป จึงปลอดภัยสำหรับผู้ใช้งาน
- 4.14 สามารถตั้งอัตราเร่งและอัตราลด (Acceleration ramps/ Breaking ramp) ได้สูงสุด 175 วินาที
- 4.15 มีระบบ pre-cooling program 1 โปรแกรม เพื่อทำความเย็นให้กับหัวปั่นเหวี่ยงก่อนเริ่มการปั่นเหวี่ยงจริง
- 4.16 มีช่อง (port) ตรงฝาเครื่องด้านบนสำหรับการ Calibrate
- 4.17 ภายใน Chamber ทำด้วย Stainless steel เกรด AISI 304
- 4.18 ตัวเครื่องมีระบบ Lid lock แบบสองชั้น (Double lock) เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน โดยตัวเครื่องจะทำงานเมื่อปิดฝาเครื่องเท่านั้นและจะไม่สามารถเปิดฝาเครื่องได้จนกว่าหัวปั่นจะหยุดหมุน
- 4.19 มีระบบ Unbalance detection เพื่อตรวจเช็คความสมดุลของหัวปั่น
- 4.20 เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน EN 61010-1, EN 61010-2-101, EN 61010-2-020
- 4.21 เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน CE mark
- 4.22 บริษัทผู้ผลิตผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015
- 4.23 ใช้ไฟฟ้า 220-230 โวลต์ 50 เฮิรท์ซ์
- 4.24 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงดูแลรักษาเครื่อง จำนวน 1 เล่ม
- 4.25 รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยให้ยื่นเอกสารขณะเสนอราคา และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 17025 เพื่อไว้บริการด้านอะไหล่ และดูแลรักษาเครื่อง โดยให้ยื่นเอกสารขณะเสนอราคา
- 4.26 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 - 4.26.1 ชุดหัวปั่น RT 323 จำนวน 1 ชุด เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิด ANGLE FIXED ทำมุม 35 องศา มีค่าความเร็วรอบสูงสุด 5,000 รอบต่อนาที (RPM) และค่าแรงเหวี่ยงสูงสุด 3.689/3.186 xg, (RCF) มีความจุสูงสุด 24 x 15 มิลลิลิตร

4.26.2 ชุดหัวปั่น RT 320 จำนวน 1 ชุด เป็นหัวปั่นเหวี่ยงชนิด ANGLE FIXED ทำมุม 45 องศา มีค่าความเร็วรอบสูงสุด 16,500 รอบต่อนาที (RPM) และค่าแรงเหวี่ยงสูงสุด 24.959 xg, (RCF) มีความจุสูงสุด 24 x 1.5-2 มิลลิลิตร

5. เครื่องบดเตรียมตัวอย่าง จำนวน 1 เครื่อง

- 5.1 เป็นเครื่องบดสลายเนื้อเยื่อและเซลล์เพื่อใช้ในการสกัดสารพันธุกรรม และโปรตีน โดยอาศัยหลักการเขย่าเม็ดบีดด้วยความเร็วสูงให้บดติดกับตัวอย่างภายในหลอดบรรจุตัวอย่าง
- 5.2 ระบบการหมุนของหัวปั่นเป็นแบบหลายทิศทาง (multidirectional) เพื่อให้สามารถบดสลายเนื้อเยื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.3 ฝาครอบด้านบนทำจากพลาสติก Polycarbonate ชนิดใสหรือดีกว่า และมีหลอดไฟอยู่ในบริเวณที่ปั่นตัวอย่าง เพื่อให้สามารถมองเห็นตัวอย่างได้ขณะปั่น พร้อมตัวล็อก (Dome latch) ที่มีกลไกการทำงานแบบ electromechanical lock ที่ควบคุมการทำงานผ่านหน้าจอแบบสัมผัส เพื่อความปลอดภัยขณะปฏิบัติงาน
- 5.4 มี Emergency switch ชนิดปุ่มกดติดตั้งอยู่ที่ด้านหน้าเครื่อง ซึ่งผู้ใช้งานสามารถกดเพื่อตัดการจ่ายไฟไปยังตัวเครื่องเพื่อให้เครื่องหยุดทำงานในกรณีที่มีความจำเป็น เพื่อป้องกันเกิดอันตรายต่างๆ ในขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- 5.5 มีระบบแสดงผลและตั้งค่าการทำงานผ่านทางหน้าจอสัมผัส แบบ LCD ชนิด Touch Screens โดยแสดงได้ทั้งภาพและข้อมูล มีขนาด (กว้าง x สูง) ไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร
- 5.6 การทำงานของเครื่องถูกควบคุมด้วยระบบ microprocessor ที่สามารถบันทึกข้อมูลการทำงานของผู้ใช้ได้ ไม่น้อยกว่า 12 รายการ
- 5.7 ตัวเครื่องมีความจำ memory อย่างน้อย 64 MB และรองรับการ update software โดยเชื่อมต่อผ่านระบบ USB
- 5.8 สามารถตั้งค่าระยะเวลาในการสกัดได้ตั้งแต่ 5 ถึง 120 วินาที โดยมีความละเอียดอย่างน้อย 1 วินาที และสามารถตั้งค่าความเร็วในการสกัดได้ตั้งแต่ 4 m/s ถึง 10 m/s โดยมีความละเอียดอย่างน้อย 0.5 m/s
- 5.9 ตัวเครื่องมีโปรแกรมสำเร็จรูปแนะนำอย่างน้อย 70 โปรแกรม เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการเลือกใช้โปรแกรมขั้นตอนที่เหมาะสมในการสกัดตัวอย่าง
- 5.10 เครื่องสามารถเร่งความเร็วจนถึงความเร็วสูงสุดได้โดยใช้เวลาไม่น้อยกว่า 2 วินาที และสามารถหยุดการทำงานได้ทันที โดยใช้เวลาไม่น้อยกว่า 2 วินาที
- 5.11 สามารถตั้งจำนวนรอบในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 - 9 รอบ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ต้องตั้งค่าใหม่เพื่อความสะดวกและประหยัดเวลาของผู้ปฏิบัติงาน และสามารถหยุดการทำงานของเครื่องในระหว่างรอบได้ 1 - 300 วินาที
- 5.12 สามารถรองรับกับหัวปั่นหลากหลายขนาด ได้แก่ 2 ml x 24 หลอด, 2 ml x 48 หลอด, 4.5 ml x 24 หลอด, 15 ml x 12 หลอด และ 50 ml x 2 หลอด และสามารถรองรับหัวปั่นชนิดที่สามารถใส่น้ำแข็งแห้งเพื่อคงสภาพตัวอย่างให้เย็นขณะปั่น เพื่อรักษาสภาพของสารที่ต้องการสกัดได้ และรองรับหัวปั่นชนิดที่ทำจากโลหะ ซึ่งสามารถฆ่าเชื้อวิธี pyrolysis และสามารถนำไป autoclave ได้ ในกรณีที่ต้องการ Sterilization หัวปั่นในการใช้งาน
- 5.13 สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้าขนาด 220 - 230 โวลต์ 50 Hz
- 5.14 รับประกันคุณภาพ 2 ปี โดยบริษัทต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 5.15 มีคู่มือการใช้งานและคู่มือบำรุงรักษา จำนวน 1 ชุด

5.16 อุปกรณ์ประกอบ

5.16.1 หัวปั๊มหลอดเก็บตัวอย่างขนาด 2 มิลลิลิตร โดยสามารถปั๊มได้ 24 ตัวอย่างพร้อมกัน จำนวน 1 อัน

5.16.2 หัวปั๊มหลอดเก็บตัวอย่างขนาด 15 มิลลิลิตร โดยสามารถปั๊มได้ 12 ตัวอย่างพร้อมกันจำนวน 1 อัน

3. ข้อกำหนดอื่นๆ

-

4. สถานที่ติดตั้ง

อาคารจุฬารณวลัยลักษณ์ 1 (SC-04) คณะวิทยาศาสตร์ สจล.




(ผศ.ดร.วรกฤต วรรณทกิจ)

ประธานกรรมการ



(ผศ.ดร.วิภาวี เดชดีศักดิ์)

กรรมการ



(ผศ.ดร.สุทธิจิต ศรีวัชรกุล)

กรรมการและเลขานุการ