

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. รายการ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ประกอบห้องปฏิบัติการ

2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด

3. งบประมาณ 1,365,400 บาท

4. คุณสมบัติเฉพาะ

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ประกอบห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. เครื่องทำแห้งแบบเยือกแข็ง

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องสำหรับทำตัวอย่างให้แห้งโดยการระเหิดของน้ำออกจากตัวอย่างภายใต้สภาวะ

สุญญากาศ ประกอบด้วย

1. ส่วนควบแน่นไอของสาร (Ice Condenser)

2. ชุดปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump)

3. ชุดสำหรับทำแห้งตัวอย่าง (Drying Chamber)

1. ส่วนควบแน่นไอของสาร (Ice Condenser) มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ตัวตู้ทำด้วยโลหะสแตนเลสและโลหะเคลือบสีเป็นแบบตั้งโต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า (กxลxส)
16"x22"x18"

1.2 ถังควบแน่นไอของสารทำจากสแตนเลสตีลังอยู่ในแนวตั้ง ด้านบนของถังมีฝาปิดทำด้วยอะโครลิกหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว มองเห็นภายในได้ มีท่อสำหรับถ่ายน้ำออกจากตัวควบแน่น โดยต่อมาที่ด้านข้างของตัวเครื่อง

1.3 ด้านบนของฝาปิดอะโครลิก มีช่องขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว สำหรับต่อกับ Drying chamber หรือ manifolds หรือดีกว่า

1.4 ระบบทำความเย็นใช้คอมเพรสเซอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1/3 แรงม้า ทำความเย็นได้อย่างน้อย -50°C โดยใช้น้ำยาชนิดปลอดภัย HCFC/CFC free หรือดีกว่า

1.5 สามารถดักจับไอระเหยของสารจากตัวอย่าง อย่างน้อย 2 ลิตร ภายใน 24 ชั่วโมง และสามารถเก็บน้ำแข็งที่เกิดจากการระเหิดของสารตัวอย่างได้อย่างน้อย 4.5 ลิตร หรือดีกว่า

1.6 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับความชื้น (Moisture Sensor) ตรวจจับความชื้นในถังควบแน่น ถ้ามีความชื้นอยู่ เครื่องดูดสุญญากาศจะไม่ทำงาน หรือระบบอื่นที่ดีกว่า

1.7 มีระบบ Vacuum break Valve เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำมันไหลกลับเข้าไปในตัวควบแน่น

1.8 มีวาล์วควบคุมระดับความเป็นสุญญากาศเพื่อรักษาระดับสุญญากาศ

1.9 มีระบบละลายน้ำแข็งในตัวควบแน่นด้วยความร้อนแบบ hot gas หรือระบบอื่นที่ดีกว่า

- 1.10 ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นแบบไมโครโปรเซสเซอร์ สามารถเลือกการทำงานได้สองแบบ คือ แบบ Automatic หรือ แบบ Manual
- 1.11 มีหน้าจอแสดงการทำงานเป็นหน้าจอสีแบบ capacitive ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว สามารถสั่งงานโดยผ่านหน้าจอแบบสัมผัส (touch screen) ช่วยให้สะดวกต่อการตั้งค่าการทำงาน หรือแบบอื่นที่ดีกว่า
- 1.12 สามารถเลือกให้แสดงค่าอุณหภูมิในหน่วยขององศาเซลเซียส หรือฟาเรนไฮต์ได้
- 1.13 สามารถเลือกให้แสดงค่าความเป็นสุญญากาศ ในหน่วยของ มิลลิบาร์, พาร์ และทอร์ได้
- 1.14 สามารถตั้งค่าสุญญากาศ, การแจ้งเตือน, การทดสอบตัวอย่าง, การใช้งาน, การควบคุมการละลายน้ำแข็ง
- 1.15 เก็บบันทึกข้อมูลและแสดงข้อมูลในรูปแบบตารางหรือแผนภูมิ และสามารถส่งออกผ่านทาง USB หรือ Ethernet ได้ หรือแบบเชื่อมต่อตัวอย่างอื่นที่ดีกว่า
- 1.16 สามารถเลือกใช้ภาษาได้ไม่น้อยกว่า 4 ภาษา เช่น อังกฤษ, สเปน, ฝรั่งเศส, เยอรมัน
- 1.17 สามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนการบำรุงรักษา รวมถึงการเปลี่ยนน้ำมันปั๊มสุญญากาศ การทำความสะอาดระบบทำความเย็น, แสดงจำนวนชั่วโมงการทำงาน หรือระบบอื่นที่ดีกว่า
- 1.18 มีระบบ Vacuum break Valve เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำมันไหลกลับเข้าไปในตัวควบแน่น
- 1.19 ขณะที่เครื่องกำลังทำงาน ถ้าไฟดับ อย่างน้อย 5 นาที แล้วไฟมาเครื่องจะกลับมาทำงานให้โดยอัตโนมัติ แต่ถ้าไฟดับเกินกว่า 5 นาที เมื่อไฟมาเครื่องจะไม่ทำงาน หรือระบบอื่นที่ดีกว่า
2. ชุดปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump) มีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1 เป็นเครื่องทำสุญญากาศระบบใช้น้ำมันและระบบ diaphragm อยู่ภายในเครื่องเดียวกัน
 - 2.2 มีอัตราการดูดอากาศ อย่างน้อย 5.9 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (ที่ 50 ไซเกิล) ทำสุญญากาศได้ต่ำ อย่างน้อย 2×10^{-3} มิลลิบาร์ หรือดีกว่า
 - 2.3 มอเตอร์มีขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 370 วัตต์ และมีความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 1,500 รอบต่อนาที
 - 2.4 ตัวเครื่องด้านดูดอากาศเข้าเครื่องมีข้อต่อแบบ small flange พร้อม clamping ring ชนิด DN 16 ทำให้สามารถปรับเปลี่ยนขนาดของ hose nozzle ได้ ขึ้นอยู่กับขนาดที่ต้องการใช้งานหรือระบบ
 - 2.5 ตัวเครื่องด้านปล่อยอากาศออกมีข้อต่อสำหรับต่อสายยางชนิด DN 10
 - 2.6 ปริมาตรต่ำสุดของน้ำมันที่สามารถทำงานได้อย่างน้อย 0.34 ลิตร และปริมาตรสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.53 ลิตรหรือดีกว่า
 - 2.7 มีช่องแสดงระดับน้ำมันอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่องและที่ถายน้ำมันออกจากตัวเครื่อง
 - 2.8 มีอุปกรณ์ช่วยกรองอากาศที่มีส่วนผสมของน้ำมันออกจากระบบ ซึ่งเชื่อมต่อกับชุดปั๊มได้โดยตรง

- 2.9 มีท่อทนแรงดันพร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อกับตัวควบแน่น อย่างน้อย 1 เส้น
- 2.10 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 ไซเคิลหรือมีอุปกรณ์ต่อพ่วงให้สามารถใช้งานกับไฟฟ้าในประเทศได้
- 2.11 มีอุปกรณ์ประกอบปั๊มสุญญากาศ ดังนี้
 - 2.11.1 ข้อต่อทำด้วยอลูมิเนียม ขนาด DN16/DN 19 mm. อย่างน้อย 1 อัน
 - 2.11.2 มีน้ำมันชนิด oilB สำหรับเติมในเครื่องดูดสุญญากาศ อย่างน้อย 5 ลิตร
 - 2.11.3 มีภาชนะชนิดโปรงแสงสำหรับใส่ไส้กรองสำหรับดักจับไอระเหยต่างๆ ก่อนผ่านลงปั๊มสุญญากาศ อย่างน้อย 1 อัน
 - 2.11.4 มีไส้กรองไอระเหยของตัวทำละลาย จำนวน 1 อัน
3. ชุดสำหรับทำแห้งตัวอย่าง (Drying Chamber) มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.1 มีภาชนะแบบถังกลมทำด้วยอะคริลิกใส ขนาดไม่น้อยกว่า $\varnothing 11" \times 12"$ สูง มีรูปทรงเป็นทรงกระบอก บริเวณด้านบนมีวาล์ว จำนวน 8 อัน จำนวน 1 ชุด
 - 3.2 มีชั้นสำหรับวางตัวอย่าง ชนิดปรับระดับความห่างของระดับชั้นได้ ทำด้วยอลูมิเนียมพร้อมชั้น อย่างน้อย 3 ชั้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว สูงไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
 - 3.3 มีข้อต่อสำหรับต่อกับภาชนะใส่ตัวอย่างที่มีปากขวดขนาด ขนาด 3/4 นิ้ว อย่างน้อย 6 อัน
 - 3.4 มีขวดทำให้สารแห้งแบบ Fast Freeze Flask ขนาดไม่น้อยกว่า 750 มล. พร้อมฝาปิด อย่างน้อย จำนวน 6 ใบ
4. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 ไซเคิลหรือมีอุปกรณ์ต่อพ่วงให้สามารถใช้งานกับไฟฟ้าในประเทศได้
5. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
6. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม โดยผู้เสนอราคาจะต้องแสดงเอกสารต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในวันยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
7. มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

2. กล่องวัดทางไฟฟ้า

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องวัดค่า LCR
2. มีช่องเชื่อมต่อขาออกแบบ BNC 4 terminal-pair
3. ใช้แรงดันไฟฟ้าสูงสุด ± 200 โวลต์ หรือดีกว่า
4. รองรับความถี่ในช่วง 100 เฮิร์ตซ์ ถึง 1 เมกะเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า
5. อุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 140x80x130 ลูกบาศก์มิลลิเมตร
6. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. ขั้วไฟฟ้าสำหรับวัดค่าความจุไฟฟ้าเบื้องต้น

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับยึดจับตัวอย่างและวัดคุณสมบัติเฉพาะของวัสดุ
2. อุปกรณ์สำหรับยึดจับตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง
3. รองรับความถี่ในช่วง DC ถึง 10 เมกะเฮิรตซ์ หรือดีกว่า
4. รองรับแรงดันไฟฟ้าสูงสุด ± 42 โวลต์ หรือดีกว่า
5. อุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 100x35x40 ลูกบาศก์มิลลิเมตร
5. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

การส่งมอบและรับประกัน

ทำการส่งมอบครุภัณฑ์ดังกล่าว ณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย และผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีมติตรวจรับพัสดุ
