



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

เรื่อง สอบราคาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์

ด้วยเงินงบประมาณ (งบบุทธศาสตร์) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นครราชสีมา มีความประสงค์สอบราคาจัดซื้อครุภัณฑ์
ตามรายการดังนี้

1. เครื่องโพลาริมิเตอร์ แบบอัตโนมัติ	จำนวน 1 เครื่อง
2. ตู้ผลิตน้ำแข็ง	จำนวน 1 ชุด
3. เครื่องวัดการดูดกลืนแสงชนิดลำแสงเดี่ยวโดยใช้แสงวลิสเบิล	จำนวน 2 เครื่อง
4. ชุดกรองสูญญากาศ	จำนวน 1 ชุด
5. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ	จำนวน 1 ชุด
6. ชุดไมโครปิเปต	จำนวน 3 ชุด
7. ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น	จำนวน 1 เครื่อง
8. Cooling Bath	จำนวน 1 ชุด
9. โถแก้ว dessicator	จำนวน 4 ชุด
10. เครื่องกวนแม่เหล็ก	จำนวน 2 เครื่อง

ราคากลางในการสอบราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น 1,375,000.-บาท (หนึ่งล้านสามแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีอาชีพขายสิ่งของพัสดุที่สอบราคาซื้อดังกล่าว และต้องไม่เป็นผู้ที่ถูก
แจ้งเวียนชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอม
ขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

ผู้มีสิทธิเสนอราคา จะต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นครราชสีมา ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็น
การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเรียกสอบราคาซื้อครั้งนี้

กำหนดยื่นของสอบราคา วันที่ 15 - 24 มกราคม 2551 เวลา 08.30 - 16.00 น. ณ แผนกพัสดุ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นครราชสีมา หรือส่งของสอบราคาทางไปรษณีย์ลงทะเบียนถึงก่อนวัน
เปิดของสอบราคา กำหนดเปิดของสอบราคาในวันที่ 25 มกราคม 2551 ตั้งแต่เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาได้ที่ แผนกพัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นครราชสีมา ระหว่างวันที่ 15 มกราคม 2551 ถึงวันที่ 24 มกราคม 2551 เวลา 08.30-16.00 น. หรือสอบถามรายละเอียดได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-4423-3058-7, 0-4423-3000 ต่อ 1504, 2280 และประชาสัมพันธ์ทาง www.rmuti.ac.th

เอกสารสอบราคาที่แนบท้ายประกาศนี้ ถือเป็นส่วนหนึ่งของประกาศสอบราคาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ฉบับนี้ด้วย

ประกาศมา ณ วันที่ 10 มกราคม 2551



(รองศาสตราจารย์วิณีจ ชัยติสว่าง)

อธิการบดี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



รายละเอียดครุภัณฑ์

1. เครื่องโพลาริมิเตอร์ แบบอัตโนมัติ

1. เป็นเครื่องมือตรวจหาโครงสร้างของสารละลายแบบอัตโนมัติด้วยหลักการ เบี่ยงเบนทางเดินของแสงโพลาไรส์
2. ใช้สำหรับหาค่า ANGLE OF ROTATION $- 89.99^{\circ}$ ถึง $+ 89.99^{\circ}$ INTERNATIONAL STANDARD SUGER SCALE $+130^{\circ}Z$ ถึง $- 130^{\circ}Z$
3. มีความละเอียดในการวัด ANGLE OF ROTATION 0.01° , INTERNATIONAL STANDARD SUGER SCALE $0.01^{\circ}Z$
4. มีความแม่นยำในการวัด ANGLE ROTATION $\pm 0.01^{\circ}$, INTERNATIONAL STANDARD SUGER SCALE $\pm 0.03^{\circ}Z$
5. มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ Color LCD With Blacklight แสดงผลค่าของการวัดพร้อมอุณหภูมิ ค่าความยาวคลื่น และความยาวของหลอดวัดตัวอย่างที่ใช้งาน
6. สามารถเปลี่ยนค่าการวัดได้
7. สามารถตั้งรหัสเพื่อป้องกันการแก้ไขข้อมูลได้
8. มีความสะดวกลดค่าความผิดพลาดจากการทำงาน เครื่องทำงานแบบอัตโนมัติ มีความละเอียดในการวัดสูง

2. ตู้ผลิตน้ำแข็ง

1. เครื่องผลิตน้ำแข็งเกล็ดขนาด 90 กก. / วัน ถึงเก็บจุได้ไม่น้อยกว่า 15 กก.
2. มีโครงสร้างภายนอกเป็นสแตนเลส
3. มีลักษณะน้ำแข็งเกล็ดกรอบ
4. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
5. มีเกลียวขั้วน้ำแข็งชนิดเป็นสแตนเลสแท่งตันไร้รอยเชื่อมต่ออันเป็นสนิม OXIDE จากการเชื่อม
6. กระจกให้ความเย็นเป็นแบบสแตนเลส 2 ชั้น มีครีบบความเย็นบังคับการไหลของน้ำยาจากล่างขึ้นบนเพื่อถ่ายเทแลกเปลี่ยนความเย็นที่ดี
7. เมื่อน้ำไม่มาให้มีการตัดเครื่องเองอัตโนมัติ
8. เมื่อน้ำแข็งเต็มให้มีการตัดการทำงานของเครื่องอัตโนมัติและเริ่มทำงานเองเมื่อน้ำแข็งพร้อมลง

3. เครื่องวัดการดูดกลืนแสงชนิดลำแสงเดี่ยวโดยใช้แสงวลิเบิล

1. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง ระบบทางเดินของแสงเป็นแบบลำแสงเดี่ยว
2. แหล่งกำเนิดแสงใช้หลอดทั้งสแตน
3. ปรับเลือกค่าความยาวคลื่น ในช่วง 400-900 นาโนเมตร
4. ความถูกต้องในการอ่านค่า $\pm 4\%T$
5. มีค่าความละเอียดในการอ่านผล (Photometric readout)
 - 5.1 ความละเอียดในการอ่านค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) เท่ากับ 0.01A
 - 5.2 ความละเอียดในการอ่านค่าร้อยละของการส่องผ่านของแสง (%Transmission) เท่ากับ 1 % T
6. มีระบบตรวจวัด (Detector) เป็นแบบ solid – state detector
7. สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง 0 ถึง 1.99 A และวัดค่าเปอร์เซ็นต์การส่องผ่านของแสงได้ในช่วง 0 ถึง 100
8. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
 - 8.1 หลอดใส่สารสำหรับวัดทำด้วยแก้ว จำนวน 12 หลอด
 - 8.2 ถังคลุมเครื่อง จำนวน 1 ชุด
9. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

4. ชุดกรองสูญญากาศ

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับกรองจุลินทรีย์ออกจากของเหลวโดยใช้แผ่นกรอง
2. อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - 2.1 ฟลาสก์ (Suction Flask) ขนาด 1000 ml. จำนวน 1 ใบพร้อมจุกยาง
 - 2.2 สายยางสำหรับต่อฟลาสก์เข้ากับปั๊มสูญญากาศ
3. ประกอบด้วยปั๊มสูญญากาศ
 - 3.1 เป็นปั๊มสูญญากาศ ชนิด Diaphragm
 - 3.2 สามารถทำสูญญากาศได้ต่ำถึง 100 มิลลิบาร์หรือ 76 ทอร์
 - 3.3 สามารถทำความดัน (Pressure) ได้มากถึง 4 บาร์
 - 3.4 สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิสูงถึง 40 องศาเซลเซียส
 - 3.5 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

5. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ

ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นอ่างน้ำและส่วนควบคุมอุณหภูมิ

1. ส่วนที่เป็นอ่างน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

- 1.1 อ่างน้ำมีขนาดความจุได้ตั้งแต่ 19-26 ลิตร
- 1.2 ภายในอ่างทำด้วย Stainless steel
- 1.3 มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้งส่วนควบคุมอุณหภูมิเข้ากับตัวอ่าง
- 1.4 มีปุ่มให้หมุนเปิดเพื่อระบายน้ำออก
2. ส่วนควบคุมอุณหภูมิ มีรายละเอียด ดังนี้
 - 2.1 เป็นเครื่องควบคุมอุณหภูมิของน้ำหรือของเหลวอื่น โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -30 ถึง 100 องศาเซลเซียส (กรณีใช้งานต่ำกว่าอุณหภูมิห้องจะต้องใช้งานร่วมกับอ่างหรืออุปกรณ์ช่วยในการทำความเย็น)
 - 2.2 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID control โดยมีเซนเซอร์แบบ Digital IC มีปุ่มกดสำหรับปรับตั้งอุณหภูมิได้อย่างต่อเนื่องโดยอ่านค่าและปรับตั้งอุณหภูมิเป็นตัวเลขบนหน้าจอที่ด้านหน้า
เครื่องโดยหน้าจอจะแสดงฟังก์ชันในการทำงานและค่าอุณหภูมิแยกกัน
 - 2.3 มีค่า Temperature accuracy และ Stability of temperature ไม่มากกว่า ± 0.02 และ ± 0.01 องศาเซลเซียส ตามลำดับ
 - 2.4 สามารถปรับตั้งค่าการแสดงผลอุณหภูมิเป็นทศนิยม 1 หรือ 2 ตำแหน่ง (โดยสามารถแสดงค่าอุณหภูมิเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่งได้ภายในช่วงอุณหภูมิ -9.5 ถึง +99.5 องศาเซลเซียส)
 - 2.5 ปุ่มที่สามารถให้แรงดันไม่น้อยกว่า 300 mbar ติดอยู่กับส่วนควบคุม ช่วยให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำ และเกิดการกระจายความร้อนภายในอ่างอย่างสม่ำเสมอ โดยให้กำลังการหมุนเวียนไม่น้อยกว่า 17 ลิตรต่อนาที มีปุ่มสำหรับปรับกำลังการหมุนเวียนได้ 2 ระดับ
 - 2.6 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (Overheat protection) โดยส่วนให้ความร้อน (Heater) จะตัดการทำงานเมื่ออุณหภูมิในอ่างมีความร้อนสูงเกินอุณหภูมิที่ปรับตั้งไว้
 - 2.7 มีระบบป้องกันการทำงานเกินความสามารถของปั๊มและมอเตอร์ (Pump and motor overload protection)
 - 2.8 หน้าจอแสดงข้อผิดพลาด (Fault Identification System) ในการทำงานของตัวเครื่องเป็นรหัสความผิดพลาด ในกรณีดังนี้
 - อุณหภูมิภายในอ่างสูงเกินกว่า ค่า Excess temperature setting
 - ปั๊มหรือมอเตอร์ทำงานเกินความสามารถ
 - เซนเซอร์หรือวงจรไฟฟ้าของตัวเครื่องเกิดการขัดข้อง

6. ชุดไมโครปิเปต

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับดูด - ถ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตร ได้ (Adjustable Volume) ใช้งานร่วมกับ Tip

2. สามารถปรับค่าปริมาตรใช้งานได้ตั้งแต่ 200 ถึง 1000 ไมโครลิตร
 3. แสดงปริมาตรใช้งานเป็นตัวเลขมองเห็นได้ชัดเจน และปรับปริมาตรโดยใช้การหมุนปุ่มกด-จ่าย
7. **ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น**
1. เป็นตู้ควบคุมอุณหภูมิ โดยการทำงานของระบบ Microprocessor – Base PID Controller
 2. เป็นตู้ควบคุมอุณหภูมิ ช่วงการควบคุม 0-40 องศาเซลเซียส
 3. ประกอบด้วยชั้นวาง 3 ชั้น
 4. มีความจุไม่น้อยกว่า 265 ลิตร
 5. ค่าความคงที่ของอุณหภูมิ $\pm 1^{\circ}\text{C}$
 6. อ่านค่าความละเอียด 0.1°C
 7. มีสัญญาณเตือนเมื่ออุณหภูมิเกินค่าที่ตั้งไว้ และเตือนเมื่อไฟฟ้าดับ

8. Cooling Bath

ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นอ่างน้ำและส่วนควบคุมอุณหภูมิ

1. ส่วนที่เป็นอ่างน้ำ
 - 1.1. เป็นอ่างทำความเย็นที่สามารถทำอุณหภูมิได้ต่ำสุดถึง -10 องศาเซลเซียส (ในกรณีใช้สารละลาย ที่มีจุดเยือกแข็งต่ำ)
 - 1.2. ภายใอ่างทำด้วย Stainless steel
 - 1.3. มีอุปกรณ์สำหรับติดตั้งส่วนควบคุมอุณหภูมิเข้ากับตัวอ่างและฝาปิด
 - 1.4. ขนาดความจุมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 45 ลิตร
 - 1.5. มีท่อเพื่อระบายน้ำออก
2. ส่วนควบคุมอุณหภูมิ
 - 2.1. เป็นเครื่องควบคุมอุณหภูมิของน้ำหรือของเหลวอื่น โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -30 ถึง 100 องศาเซลเซียส (กรณีใช้งานต่ำกว่าอุณหภูมิห้องจะต้องใช้งานร่วมกับอ่างหรือ อุปกรณ์ช่วยในการทำความเย็น)
 - 2.2. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID control
 - 2.3. มีค่า Temperature accuracy เท่ากับ ± 0.02
 - 2.4. มีขดลวดให้ความร้อน
 - 2.5. สามารถปรับตั้งค่าการแสดงผลอุณหภูมิเป็นทศนิยม 1 หรือ 2 ตำแหน่ง
 - 2.6. ปุ่มที่สามารถให้แรงดันไม่น้อยกว่า 300 mbar ติดอยู่กับส่วนควบคุม ช่วยให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำ และเกิดการกระจายความร้อนภายในอ่างอย่างสม่ำเสมอ โดยให้กำลังการหมุนเวียนไม่น้อยกว่า 17 ลิตรต่อนาที

- 2.7. มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน (Overheat protection) ซึ่งสามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ขึ้นกับจุดวาบไฟ (Flash point) ของของเหลวที่เลือกใช้ เพื่อกำหนดระบบความปลอดภัยในการทำงานของเครื่อง โดยส่วนให้ความร้อน (Heater) จะตัดการทำงานเมื่ออุณหภูมิในอ่างมีความร้อนสูงเกินอุณหภูมิที่ปรับตั้งไว้
- 2.8. สามารถกำหนดช่วงอุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุด (Adjusting temperature limit values) ได้เพื่อป้องกันการเสียหายของตัวอย่าง อันเนื่องมาจากส่วนควบคุมอุณหภูมิไม่สามารถทำงานได้ตามค่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้ โดยผู้ใช้งานสามารถกำหนดช่วงอุณหภูมิที่ปลอดภัยสำหรับตัวอย่าง
- 2.9. มีระบบป้องกันการทำงานเกินความสามารถของปั๊มและมอเตอร์ (Pump and motor overload protection)
3. มาพร้อมชุดจ่ายน้ำหมุนเวียนภายนอก (Set for external circulator) และฝาปิด

9. โถแก้ว dessicator

1. ใช้สำหรับเก็บสาร เพื่อป้องกันความชื้น ทำจากวัสดุแก้ว
2. มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว
3. ประกอบด้วย Silica gel ขนาด 1 กิโลกรัม
4. แผ่นรองรับภาชนะภายใน โถแก้วทำด้วย porcelein

10. เครื่องกวนแม่เหล็ก Magnetic Stirrer

1. เป็นเครื่องมือใช้กวนสารละลาย โดยใช้แรงแม่เหล็ก และสามารถให้ความร้อนแก่สารละลายได้ ในเครื่องเดียวกัน
2. สามารถปรับระดับความเร็วในการกวน และระดับความร้อนได้ 9 ระดับ โดยโซว์เป็นตัวเลข 1 ถึง 9
3. มีส่วนที่ใช้งาน 2 จุด คือ สามารถใช้ให้ความร้อน และ สามารถใช้กวนสารละลายพร้อม ให้ความร้อน โดยมีส่วนปรับระดับความร้อนแยกอิสระจากกัน
4. ความเร็วในการกวนสารละลาย อยู่ในช่วงประมาณ 100-1,100 รอบต่อนาที
5. สามารถให้ความร้อนแก่สารละลายได้ในช่วงตั้งแต่ 35°C จนถึง 199°C โดยมีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Accuracy temperature) $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ถึง 5°C
6. มี Temperature sensor สามารถควบคุมอุณหภูมิของตัวอย่างได้
7. มีแผ่นให้ความร้อนเป็น Glass Ceramic
8. สามารถกวนสารละลาย (น้ำบริสุทธิ์) ได้ปริมาตรสูงสุด 10 ลิตร
9. เป็นเครื่องที่ได้รับมาตรฐาน CE

ผู้กำหนดรายละเอียด

- | | |
|--------------------|--------------|
| 1. นางสาวพิมพ์ | สร้อยสูงเนิน |
| 2. นายณัฐวุฒิ | สุไชยจิต |
| 3. นางสาวสิริรัตน์ | อินทรกำแหง |

จิราพร
วิจิตร
สิริ อธิ.


.....ผู้ตรวจสอบ
(ผศ.นฤมล สิริทรรษาเวช)


.....ผู้อนุมัติ
(รศ.ดร.วินิจ โชติสว่าง)