

ขอบเขตงาน

(Term of Reference: TOR)

เครื่องโครมาโตกราฟฟิซนิตของเหลวประสิทธิภาพสูง โดยใช้เครื่องตรวจวัดชนิดไดโอดอะเรย์
และรีเฟลกทิฟอินเด็กซ์ จำนวน 1 ชุด

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานวิจัย เนื่องด้วยเครื่องโครมาโตกราฟฟิซนิตของเหลวประสิทธิภาพสูง เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์สารทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ ซึ่งในปัจจุบันมีความจำเป็น และมีความต้องการศึกษาเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้มีความจำเป็นในส่วนของการพัฒนางานวิจัยเป็นอย่างยิ่ง

คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
11. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

13. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

14. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ขอบเขตงาน

คุณลักษณะเฉพาะ

เป็นชุดเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์แยกชนิด และหาปริมาณสารโดยใช้หลักการโครมาโทกราฟี แบบของเหลวภายใต้ความดัน โดยใช้ของเหลวเป็นตัวพา ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ปัมป์ขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่สารตัวทำละลาย (Pump) พร้อมชุดกำจัดฟองอากาศ จำนวน 1 ชุด
2. เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติแบบควบคุมอุณหภูมิ (Autosampler) จำนวน 1 ชุด
3. ตู้อบคอลัมน์ (Column compartment) จำนวน 1 ชุด
4. เครื่องตรวจวัดสารชนิดดูดกลืนแสงของสารชนิดโฟโตไดโอดอาร์เรย์ (Photodiode Array Detector) จำนวน 1 ชุด
5. เครื่องตรวจวัดสารชนิดรีแฟกทีฟอินเด็กซ์ (Refractive Index Detector) จำนวน 1 ชุด
6. ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล (Software)
7. อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)

1. ปัมป์ขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่สารตัวทำละลาย (Pump) พร้อมชุดกำจัดฟองอากาศ

- 1.1. เป็นระบบผสมสารละลายโดยใช้ความดันต่ำ (Low Pressure Mixing) โดยผสมตัวทำละลายได้ 4 ชนิด (Quaternary gradient pump) ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก แบบลูกสูบ 2 ตัว ต่อแบบอนุกรมกัน หรือ Parallel-type double plunger
- 1.2. สามารถปรับอัตราการไหลได้ในช่วง 0.001-10 mL/min โดยปรับความละเอียดของการไหลได้ 0.001 mL/min
- 1.3. สามารถทนความดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 5,880 psi หรือ ดีกว่า
- 1.4. มีความถูกต้องของการไหล (Flow accuracy) ไม่เกิน $\pm 1\%$
- 1.5. มีความแม่นยำในการไหล (Flow Precision) ไม่เกิน 0.07% RSD
- 1.6. ความแม่นยำในการผสม (Composition Precision) ไม่เกิน 0.2% RSD

- 1.7. มีระบบปิดอัตโนมัติในกรณีที่เกิดความผิดปกติเกิดขึ้นกับปั๊ม และมีระบบตรวจสอบการรั่วของเครื่อง (leak detection)
- 1.8. มีระบบกำจัดฟองอากาศด้วยสุญญากาศอย่างน้อย 4 channel
- 1.9. มีระบบ Plunger seal wash หรือ Automatic rinsing หรือ Active Seal Wash
- 2. เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติแบบควบคุมอุณหภูมิ (Autosampler)**
 - 2.1. สามารถใส่ขวดตัวอย่างขนาด 2 มิลลิลิตรได้ อย่างน้อย 132 ขวด
 - 2.2. สามารถปรับปริมาตรการฉีดสารตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 100 ไมโครลิตร และสามารถปรับความละเอียดได้ 0.1 ไมโครลิตร
 - 2.3. มีความแม่นยำ (Precision) ผิดพลาดน้อยกว่า 0.25% RSD
 - 2.4. ส่วนตกค้างของการฉีดสารตัวอย่าง (Carry over) ไม่เกิน 0.004%
 - 2.5. สามารถปรับระยะความลึกของเข็มได้
 - 2.6. มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Detection)
 - 2.7. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้อย่างน้อยตั้งแต่ช่วง 4-40 องศาเซลเซียส
- 3. ตู้คอลัมน์ (Column Compartment)**
 - 3.1. ตั้งอุณหภูมิได้อย่างน้อยในช่วง 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 80 องศาเซลเซียส
 - 3.2. ความเสถียรของอุณหภูมิ (Temperature Stability) หรือ ความแม่นยำของอุณหภูมิ (Temperature Precision) แปรผันไม่เกิน ± 0.15 องศาเซลเซียส
 - 3.3. สามารถบรรจุคอลัมน์ขนาด 30 เซนติเมตร ได้อย่างน้อย 2 คอลัมน์
- 4. เครื่องตรวจวัดสารชนิดดูดกลืนแสงของสารชนิดโฟโตไดโอดอาร์เรย์ (Photodiode Array Detector)**
 - 4.1. สามารถใช้งานในช่วงความยาวคลื่นอย่างน้อยตั้งแต่ 190-800 nm
 - 4.2. มีจำนวนไดโอด 1024-element diode
 - 4.3. มีค่าสัญญาณรบกวน (Baseline noise) ไม่เกิน $\pm 0.7 \times 10^{-5}$ AU ที่ 254 nm หรือ 250 nm และมีค่าความเบี่ยงเบนจากเส้นฐาน (Drift) น้อยกว่า 0.9×10^{-3} AU/Hr ที่ 254 nm หรือ 250 nm หรือดีกว่า
 - 4.4. สามารถตั้งค่าความกว้างของ Slit (Slit Width) ได้จากโปรแกรมควบคุมการทำงานโดยกำหนดความกว้างได้ไม่น้อยกว่า 2 ค่า
 - 4.5. มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ไม่เกิน ± 1 nm
- 5. เครื่องตรวจวัดสารชนิดรีแฟกทีฟอินเด็กซ์ (Refractive Index Detector)**
 - 5.1. มีค่า Refractive Index Range อยู่ในช่วง 1 ถึง 1.75 RIU
 - 5.2. ควบคุมอุณหภูมิได้อย่างน้อยในช่วง 30 องศาเซลเซียส ถึง 55 องศาเซลเซียส
 - 5.3. มีค่าสัญญาณรบกวน (Noise) ไม่เกิน 2.5×10^{-9} RIU
 - 5.4. มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณ (Drift) ไม่เกิน 2×10^{-7} RIU / HOUR

5.5. ช่องใส่สารตัวอย่างรองรับปริมาตรไม่น้อยกว่า 8 ไมโครลิตร

6. ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล

- 6.1. โปรแกรมทำงานบน Window 10 หรือดีกว่า
- 6.2. โปรแกรมสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นแบบ Graphic User Interface
- 6.3. สามารถตั้งค่าพารามิเตอร์ของการวิเคราะห์โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ และเก็บเป็นวิธีวิเคราะห์
- 6.4. สามารถคำนวณค่าที่เกี่ยวข้องกับ system suitability test ได้
- 6.5. สามารถทำงานแบบ Isoplot หรือ Contour และ 3 Dimension เพื่อศึกษา Peak Purity ได้
- 6.6. ชุดแสดงผลสามารถทำงานได้หลายหน้าที่พร้อมกัน (Multiple Tasks) ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้งานอื่นได้ด้วยขณะที่รอผลการวิเคราะห์
- 6.7. มีระบบ Switching Valve สำหรับเลือกวิเคราะห์ผ่าน Detector ที่ต้องการ ที่รองรับการสั่งงานจากโปรแกรม โดยไม่ต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์ใหม่
- 6.8. ใช้กับไฟฟ้า 220-230 โวลต์, 50 เฮิร์ต

7. อุปกรณ์ประกอบ

- 7.1. มีชุดสำรองไฟฟ้าชนิด True online ขนาดไม่น้อย 3 KVA จำนวน 1 ชุด
- 7.2. ชุดคอมพิวเตอร์ ไม่ต่ำกว่า Core i 5 Processor ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.7 GHz มีหน่วยความจำชั่วคราวไม่น้อยกว่า 8.0 GB (RAM) และมีฮาร์ดดิสก์ไม่น้อยกว่า 1 TB มี DVD writer ความเร็วไม่น้อยกว่า 8X มี USB Port ไม่น้อยกว่า 2 Port พร้อม Keyboard และ Mouse จอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว โดยเป็นอุปกรณ์เป็นผลิตภัณฑ์ภายในยี่ห้อเดียวกันทั้งหมด และมีระบบปฏิบัติการแบบ Windows 10 หรือดีกว่า พร้อมลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 7.3. เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ (Laser printer) จำนวน 1 เครื่อง
- 7.4. HPLC Column พร้อม Guard Column ชนิด C8 (USP L7)
4.6 x 150 มิลลิเมตร ขนาด 5 ไมครอน สำหรับการวิเคราะห์ จำนวน 1 ชุด
- 7.5. HPLC Column พร้อม Guard Column ชนิด C18 (USP L1)
4.6 x 150 มิลลิเมตร ขนาด 5 ไมครอน สำหรับการวิเคราะห์ จำนวน 1 ชุด
- 7.6. HPLC Column พร้อม Guard Column ชนิด C18 (USP L1)
4.6 x 250 มิลลิเมตร ขนาด 5 ไมครอน สำหรับการวิเคราะห์ จำนวน 1 ชุด
- 7.7. HPLC Column พร้อม Guard Column ชนิด Phenyl (USP L11)
4.6 x 250 มิลลิเมตร ขนาด 5 ไมครอน สำหรับการวิเคราะห์ จำนวน 1 ชุด
- 7.8. HPLC Column พร้อม Guard Column ชนิด Phenyl (USP L11)

4.6 x 150 มิลลิเมตร ขนาด 5 ไมครอน สำหรับการวิเคราะห์	จำนวน 1 ชุด
7.9. ชุดกรองสารละลาย พร้อมปั๊มสุญญากาศ	จำนวน 1 ชุด
7.10. Vial สีขาว พร้อม Cap+septum ขนาด 2 ml	จำนวน 2,000 ชิ้น
7.11. Vial สีใส พร้อม Cap+septum ขนาด 2 ml	จำนวน 2,000 ชิ้น
7.12. Conical Insert vial ขนาด 250 ไมโครลิตร	จำนวน 500 ชิ้น
7.13. Disposable syringe ขนาด 1 mL	จำนวน 1,000 ชิ้น
7.14. Disposable syringe ขนาด 3 mL	จำนวน 1,000 ชิ้น
7.15. Disposable syringe ขนาด 5 mL	จำนวน 1,000 ชิ้น
7.16. Disposable syringe ขนาด 10 mL	จำนวน 200 ชิ้น
7.17. Centrifuge tube ขนาด 15 mL	จำนวน 1,000 ชิ้น
7.18. Centrifuge tube ขนาด 50 mL	จำนวน 1,000 ชิ้น
7.19. หัวกรอง Nylon filter 13 มิลลิเมตร ขนาด 0.22 ไมครอน	จำนวน 2,000 ชิ้น
7.20. ชุด Membrane filter 47 มิลลิเมตร ขนาด 0.45 ไมครอน	จำนวน 300 ชิ้น
7.21. กระดาษกรอง Whatman No.1	จำนวน 500 ชิ้น
7.22. ขวดสำหรับใส่ Mobile phase สีขาว ขนาด 1 ลิตร	จำนวน 12 ขวด
7.23. ขวดสำหรับใส่ Mobile phase สีขาว ขนาด 2 ลิตร	จำนวน 12 ขวด
7.24. ฝาปิดขวดสารละลาย พร้อมตัวกรอง (Security CAP) สำหรับขวด Duran บรรจุสารละลายตัวพา	จำนวน 10 ชุด
7.25. ฝาปิดขวดสารละลาย พร้อมตัวกรอง (Security CAP) สำหรับขวด Duran บรรจุของเสีย	จำนวน 10 ชุด
7.26. ถุงมือ Nitrile สีฟ้า ขนาด S	จำนวน 10 กล่อง
7.27. ถุงมือ Nitrile สีฟ้า ขนาด M	จำนวน 10 กล่อง
7.28. เก้าอี้สำนักงาน	จำนวน 10 ตัว
7.28.1. รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 120 กิโลกรัม	
7.28.2. พนักพิงรองรับสรีระตามหลักกายศาสตร์และมีความสูงอยู่ในระดับศีรษะ	
7.28.3. มีข้อปรับระดับ เพิ่มความสูง-ต่ำ ได้	
7.28.4. มีลูกล้อเก้าอี้ มีความแข็งแรง หมุนได้ 360 องศา	
7.29. เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ	จำนวน 20 ตัว
7.29.1. แป้นสำหรับนั่งทำจากวัสดุโพลียูรีเทนโฟม แป้นที่นั่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 380 มิลลิเมตร มีความหนาไม่น้อยกว่า 47 มิลลิเมตร ตรงกลางแป้นนั่ง เว้าเป็นหลุมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 180 มิลลิเมตร	

- 7.29.2. ส่วนด้านใต้แป้นแก้อี้มีโครงเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร เชื่อมเป็นรูปกากบาทเพื่อยึดติดกับแป้นแก้อี้โดยใช้สกรู ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุด และเชื่อมติดกับแกนเกลียวแก้อี้โดยรอบและมีโครงท่อเหล็กกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ตามเป็นรูปวงกลมตลอดแนวแป้นแก้อี้ พ่นท้บด้วยสีผงอุตสาหกรรมหรือดีกว่า
- 7.29.3. ปลอกส่วนนอกทำด้วยเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พ่นท้บด้วยสีผงอุตสาหกรรมหรือดีกว่า
- 7.29.4. เสาโครงสร้างแก้อี้ทำจากเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ภายในเชื่อมเกลียวเหล็กยาวตลอด ความยาวเกลียวไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร
- 7.29.5. ความสูงแป้นแก้อี้สามารถปรับระดับได้ความสูงได้ครอบคลุมช่วง 550–700 มิลลิเมตร
- 7.29.6. ที่พักเท้าท่อเหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร เชื่อมยึดติดกับทุกขาแก้อี้รอบด้าน พ่นสีผงอุตสาหกรรมหรือดีกว่า
- 7.29.7. ขาแก้อี้จำนวน 5 ขา ทำจากเหล็กกล่องขนาด 25 × 50 มิลลิเมตร (± 1.5 มิลลิเมตร) หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร (± 0.3 มิลลิเมตร) เส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างฐานขาแก้อี้ไม่น้อยกว่า 530 มิลลิเมตร ปลายขาแก้อี้มีปุ่มปรับระดับและมีฝาปิดปลายขาลักษณะโค้งมนไม่มีจุดแหลมคมที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน
- 7.30. รถเข็นพลาสติกสำหรับใส่อุปกรณ์ทำความสะอาด จำนวน 4 คัน
- 7.31. เครื่องดูดแห้ง-เปียก ขนาดไม่น้อยกว่า 70 ลิตร
 - 7.31.1. มีมอเตอร์ดูดฝุ่น-ดูดน้ำ จำนวน 2 อัน
 - 7.31.2. โครงสร้างของถังทำจาก Stainless
 - 7.31.3. อัตราแรงดูดไม่น้อยกว่า 106 L/S
 - 7.31.4. อุปกรณ์เสริม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน เช่น ชุดท่อเหล็กรูปตัวเอส
- 7.32. เครื่องชั่งไฟฟ้า 2 ตำแหน่ง
 - 7.32.1. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าชนิดวางน้ำหนักด้านบนที่มีหน้าจอสี ทำงานด้วยระบบสัมผัส (Touch Screen) หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข
 - 7.32.2. ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (weighing capacity) 3100 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 10 มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability)

- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 มิลลิกรัม
- 7.32.3. สามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะ (Taring) ได้ตลอดช่วงการชั่งน้ำหนักภาชนะ
- 7.32.4. งานซึ่งทำด้วยสแตนเลสมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 180 มิลลิเมตร และตัวเครื่องมีขนาดไม่ต่ำกว่า (D x W x H) 360x216x95 มิลลิเมตร
- 7.32.5. มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection)
- 7.32.6. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
- 7.33. เครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กพร้อมให้ความร้อน จำนวน 2 ชุด
- 7.33.1. เป็นเครื่องกวนสารด้วยแม่เหล็ก พร้อมให้ความร้อนในเครื่องเดียวกัน
- 7.33.2. การปรับอุณหภูมิและความเร็วรอบในการกวนเป็นแบบปุ่มหมุนแยกกัน
- 7.33.3. เป็นเครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็ก ชนิดกวนสารได้ปริมาตร 10 ลิตร
- 7.33.4. การปรับความเร็วรอบในการกวนสารแบบปุ่มหมุนเพียงปุ่มเดียวตั้งแต่ 100-1,500 รอบต่อนาที
- 7.33.5. แท่งแม่เหล็กที่กำกับตัวเครื่องมีจำนวน 3 อัน มีขนาดดังนี้
(ความยาว x เส้นผ่านศูนย์กลาง) 40 x 8 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
(ความยาว x เส้นผ่านศูนย์กลาง) 30 x 8 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
(ความยาว x เส้นผ่านศูนย์กลาง) 20 x 8 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
- 7.33.6. ให้ความร้อนได้ตั้งแต่ 50 – 500 องศาเซลเซียส
- 7.33.7. แผ่นให้ความร้อนทำด้วย เซรามิกแก้ว มีขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 180 มิลลิเมตร ซึ่งป้องกันสารเคมี (chemical resistance)
- 7.33.8. มีระบบป้องกันเพื่อความปลอดภัย (Safety circuit) ตั้งค่าให้ตัดไฟได้เมื่ออุณหภูมิถึง 550 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่สามารถปรับค่าได้
- 7.34. เครื่องปั่นเหวี่ยงแบบตั้งโต๊ะ (Benchtop Centrifuge) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- 7.34.1. เป็นเครื่องหมุนเหวี่ยงแบบตั้งโต๊ะ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor ซึ่งสามารถเปลี่ยนหัวปั่นได้ทั้งแบบ Swing out และ Angle rotor
- 7.34.2. โครงสร้างภายในห้องปั่น (Chamber) ทำด้วยโลหะไร้สนิมทนต่อกรด-ด่าง ง่ายต่อการทำความสะอาด
- 7.34.3. สามารถปรับตั้งความเร็ว, เวลาและระดับอัตราเร่ง-หยุด พร้อมจอแสดงค่าแบบ LCD ที่สามารถแสดงค่าความเร็วรอบที่ตั้งและค่าที่แท้จริง
- 7.34.4. ความเร็วรอบในการปั่นสูงสุดไม่น้อยกว่า 6,000 รอบ/นาที ค่า RCF ไม่น้อยกว่า 4,100 xg โดยตั้งความเร็วรอบในการปั่นได้ในช่วง 200 ถึง 6,000 รอบ/นาทีทุก 10 รอบต่อนาที หรือ ค่าแรงเหวี่ยง 10 xg
- 7.34.5. ปั่นได้สูงสุดถึงหลอดขนาด 50 มิลลิลิตรได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 6 หลอด

- 7.34.6. ตั้งเวลาในการปั่นได้ตั้งแต่ 1-99 นาที และสามารถปรับตั้งเวลาการปั่นแบบต่อเนื่องได้ และมีระบบ PULSE เพื่อให้เครื่องทำงานในเวลาสั้น ๆ โดยไม่ต้องตั้งเวลา
- 7.34.7. ตั้งค่าอัตราการเร่งของหัวปั่นและตั้งค่าระดับการเบรกได้ไม่น้อยกว่า 9 ระดับ
- 7.34.8. สามารถถอดเปลี่ยนใช้หัวปั่นชนิดต่าง ๆ เช่น angle rotor , swing rotor ได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์
- 7.35. ชุดอุปกรณ์เพื่อการวิจัยและพัฒนาสูตรตำรับ
- 7.35.1. Beaker plastic ขนาด 5 ลิตร จำนวน 10 ใบ
- 7.35.2. Beaker plastic ขนาด 3 ลิตร จำนวน 10 ใบ
- 7.35.3. Beaker plastic ขนาด 2 ลิตร จำนวน 10 ใบ
- 7.35.4. Beaker plastic ขนาด 1 ลิตร จำนวน 10 ใบ
- 7.35.5. Beaker plastic ขนาด 500 มิลลิลิตร จำนวน 10 ใบ
- 7.35.6. Beaker plastic ขนาด 250 มิลลิลิตร จำนวน 10 ใบ
- 7.35.7. กระบอกตวง ขนาด 5, 10, 100 มิลลิลิตร อย่างละ 10 ใบ
- 7.35.8. ถังหรือหม้อสแตนเลส ขนาด 10 ลิตร จำนวน 10 ใบ
- 7.35.9. ไม้พายพลาสติก ความยาวประมาณ 12 นิ้ว จำนวน 10 ชิ้น
- 7.35.10. ก่อล้อเลื่อนพร้อมฝาปิด ความจุ 100 ลิตร สีขาว จำนวน 10 ใบ
- 7.36. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU ระบบ inverter จำนวน 1 เครื่อง พร้อมติดตั้งระบบระบายอากาศที่เหมาะสมกับการใช้งาน
- 7.37. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 18,800 BTU ระบบ inverter จำนวน 1 เครื่อง พร้อมติดตั้งระบบระบายอากาศที่เหมาะสมกับการใช้งาน
- 7.38. เครื่องผลิตน้ำแข็ง
- 7.38.1. กำลังการผลิตน้ำแข็งต่อวันไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อ 24 ชั่วโมง
- 7.38.2. ความจุถังเก็บน้ำแข็งไม่น้อยกว่า 12 กิโลกรัม
- 7.38.3. ชุดคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า 4/5 แรงม้า
- 7.38.4. ใช้ระบบไฟฟ้า 220 V 50 Hz
- 7.39. ตู้เย็น 2 ประตู ขนาดไม่น้อยกว่า 10.7 คิว จำนวน 1 ตู้
- 7.40. ตัวดูดจ่ายสารละลายทำงานด้วยระบบไฟฟ้า (Pipette AID)
- 7.40.1. เป็นเครื่องมือสำหรับติดเข้ากับปิเปต เพื่อดูดและปล่อยสารละลาย
- 7.40.2. ใช้ต่อเข้ากับปิเปตได้หลายขนาดตั้งแต่ 0.1 ถึง 100 มิลลิลิตร
- 7.40.3. เครื่องทำงานด้วยเครื่องปั๊มภายในโดยใช้แบตเตอรี่ที่ชาร์จใหม่ได้
- 7.40.4. มีแสงสัญญาณไฟกระพริบช้า ๆ เตือนเมื่อแบตเตอรี่อ่อนลงหน้า

- 7.40.5. มีฝาปิดบริเวณช่องใส่แบตเตอรี่แบบเป็นร่อง ทำให้สามารถวางเครื่องกลับด้าน บนพื้นโต๊ะทำงานได้ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของชิ้นส่วน ที่สำหรับต่อเข้ากับปิเปต (pipette adapter)
- 7.40.6. มีแผ่นกรองชนิด membrane filter ขนาด 0.2 ไมโครเมตร และมี non-return valve ติดตั้งมาเป็นมาตรฐาน เพื่อป้องกันการไหลแทรกเข้าสู่ตัวเครื่องด้านใน
- 7.40.7. ชิ้นส่วนภายในของเครื่องทำจาก วัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนจากไอระเหยของของเหลวได้เป็นอย่างดี และมีระบบช่วยลดไอกรดระเหยของสารออกจากระบบ ด้วยความดัน เพื่อลดการกัดกร่อน
- 7.40.8. ชิ้นส่วนสำหรับต่อเข้ากับปิเปต (Adapter) ทำด้วยซิลิโคน จึงมีความทนทานทำให้การต่อมีความแน่นหนา และใช้ได้กับปิเปตทั้งชนิดแก้วและพลาสติก
- 7.40.9. ชิ้นส่วนสำหรับต่อเข้ากับปิเปตและแผ่นกรอง สามารถทนต่อการนึ่งฆ่าเชื้อได้
- 7.40.10. อุปกรณ์ประกอบ
- แบตเตอรี่ Nickel-metal hydride (NiMH)
2.4V/700 mAH ชนิดชาร์จได้ 1 ก้อน
 - อุปกรณ์ในการชาร์จไฟฟ้า 1 ชุด
 - อุปกรณ์สำหรับวางเก็บเครื่องแบบติดผนัง 1 อัน
 - แผ่นกรอง (membrane filter) ขนาด 0.2 ไมโครเมตร
แบบ Sterile เป็นอะไหล่ 2 อัน
 - ฝาปิดช่องใส่แบตเตอรี่ ชนิดฝาเรียบ 1 อัน
- 7.41. ถาดรองสารเคมี จำนวน 2 ชิ้น
- 7.41.1.ผลิตจากพอลิเอทิลีน สีดำ รองรับสารเคมีได้ 29 แกลลอน
- 7.41.2.ขนาดไม่น้อยกว่า 1194 × 140 × 830 มิลลิเมตร (W × H × D)
- 7.42. ตู้เก็บอุปกรณ์/ตู้เก็บเครื่องแก้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 0.60 × 1.00 × 1.80 เมตร (กว้าง×ยาว×สูง) จำนวน 2 ตู้
- 7.42.1. ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกลบอร์ด
- 7.42.2. ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกลบอร์ด เคลือบผิวด้วยแผ่นลามิเนท
- 7.42.3. ตู้ตอนบนและตู้ตอนล่างแยกส่วนกันโดยอิสระ
- 7.42.4. หน้าบานตู้ตอนบนเป็นหน้าบานกระจกใสพร้อมขอบไม้ และตู้ตอนล่างเป็นหน้าบานไม้ทึบ

เงื่อนไขอื่น ๆ

1. มีหนังสือคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด พร้อมคู่มือการใช้งานอย่างง่ายฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 2 ชุด
2. ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย พร้อมทั้งทำการสอบเทียบเครื่องมือ
3. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี หากสิ่งใดสิ่งหนึ่งของเครื่องขัดข้องบริษัทจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ และต้องดำเนินการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องอย่างน้อย 2 ครั้ง ในระยะประกัน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
4. บริษัทผู้ขายหรือบริษัทผู้ผลิตต้องมีหนังสือรับรองการมีอะไหล่ให้บริการไม่น้อยกว่า 5 ปีนับจากวันที่เสนอราคา (เฉพาะอุปกรณ์หลัก)
5. มีช่างผู้ชำนาญการที่มีประกาศนียบัตรหรือใบรับรอง (Certificate) ที่แสดงว่าได้รับการฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิต (เฉพาะอุปกรณ์หลัก)
6. บริษัทผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต (เฉพาะอุปกรณ์หลัก)

การจัดทำสัญญาซื้อขาย

ผู้ที่ได้รับคัดเลือกเป็นผู้ขาย จะต้องมาทำสัญญากับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งและจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินร้อยละ 5 (ห้า) ของราคาค่าซื้อโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดต่อไปนี้

1. เงินสด
 2. เช็คหรือตราพดที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพดนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 วันทำการ
 3. หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้
 4. หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด
 5. พันธบัตรรัฐบาลไทย
- หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ขายจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขาย กำหนดในอัตราร้อยละ 0.20 ต่อวัน

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

หน่วยคลังและพัสดุ สำนักงานบริหารคณะ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.
หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 โทรศัพท์ 0-7428-8824-6 โทรสาร 0-7421-8504 E-mail :
porntip.b@psu.ac.th

ราคากลาง 3,000,000.- บาท (สามล้านบาทถ้วน)

งบประมาณในการจัดซื้อ 3,000,000.- บาท (สามล้านบาทถ้วน)

กำหนดส่งมอบ 90 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา