

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางความร้อนของสารตัวอย่าง
ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 เครื่อง

1. ความเป็นมา

สาขาวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ เป็นสาขาวิชาที่มีเกี่ยวข้องการเรียนการสอน ทั้งระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา ตลอดงานวิจัยทั้งทางการผลิตและพัฒนาตำรับรูปแบบต่างๆ และระบบนำส่งยา รูปแบบใหม่ ดังนั้นการเรียนการสอนและการวิจัยในเรื่องดังกล่าว มีความจำเป็นต้อง ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางความร้อนของสารต่างๆ ที่จะนำมาเป็นส่วนประกอบของตำรับยา และระบบนำส่งยา ดังนั้นการจัดซื้อครั้งนี้จึงเป็นการทำให้การเรียนการสอนและการวิจัยของสาขาวิชา มี สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์

ซื้อเครื่องศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางความร้อนของสารตัวอย่าง สำหรับการเรียนการสอน การวิจัยของนิสิตระดับปริญญาตรี บัณฑิตศึกษา และคณาจารย์ และบริการวิชาการ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศ ของ กรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็น หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้น ด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการ บริหาร พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการ อันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณ งาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่น ข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการเป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) 0405.2/ว124 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566 ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือ รายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือก จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายใน ประเทศ หรือ บริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (3) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4.รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ส่งมอบพัสดุภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 3,600,000.- บาท (สามล้านหกแสนบาทถ้วน) จากเงินงบประมาณรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) ประจำปี 2567 ราคากลาง 3,600,000.- บาท (สามล้านหกแสนบาทถ้วน)

8. งานตรวจและจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายค่าพัสดุ เมื่อคู่สัญญาได้ส่งมอบพัสดุครบถ้วนตามข้อกำหนดในสัญญาซื้อขาย และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ลงนามตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

มหาวิทยาลัยจะคิดค่าปรับอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่อง อย่างน้อย 2 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับมอบสิ่งของ

11. หน่วยงานรับผิดชอบ

งานพัสดุ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรักษ์ สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นที่เปิดเผยตัวได้ที่

11.1 ทางไปรษณีย์

งานพัสดุ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 63 หมู่ 7 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

11.2 E-mail : julee@g.swu.ac.th

11.3 โทรศัพท์ 02-6495000 ต่อ 21520, 21543

11.4 โทรสาร 037-395096

เอกสารแนบท้ายตามข้อ 4 . รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางความร้อนของสารตัวอย่าง ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์หาสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารตัวอย่าง เช่น จุดหลอมเหลว, Glass Transition, Crystallization, Curing ฯลฯ โดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อน (Exothermic or Endothermic) ภายใต้การควบคุมอุณหภูมิ และ บรรยากาศในการเกิดปฏิกิริยาของตัวอย่าง ตามโปรแกรมอุณหภูมิ

1. มีหลักการการทำงานของเครื่องแบบ power compensation และ heat flux ได้ในเครื่องเดียวกัน
2. มีระบบ DSC Sensor เป็นชนิดเซรามิกมีความแข็งแรงและทนทานต่อสารเคมี มี Thermocouple จำนวน 136 thermocouples ซึ่งมี FlexMode™ สามารถทำงานได้ทั้งระบบ power compensation และ heat flux ใน Sensor เดียวโดยสามารถสลับระหว่างโหมดได้ โดยไม่ต้องทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่
 - 2.1 มีค่า Signal time constant เท่ากับ 0.7 วินาที ในโหมด power compensation และ 2.4 วินาที ในโหมด heat flux
 - 2.2 มีช่วงกว้างของการวัดค่าพลังงาน (Calorimetric range) ที่อุณหภูมิ 156 องศาเซลเซียส เท่ากับ +/- 375 mW ในโหมด power compensation และ +/- 325 mW ในโหมด heat flux
 - 2.3 มีช่วงกว้างของการวัดค่าพลังงาน (Calorimetric range) ที่อุณหภูมิ 700 องศาเซลเซียส เท่ากับ +/- 350 mW ในโหมด power compensation และ +/- 188 mW ในโหมด heat flux
 - 2.4 โดยมีค่า Peak to noise ration ของ Indium peak เท่ากับ 25 ในโหมด power compensation และ 12.6 ในโหมด heat flux
 - 2.5 ค่า Calorimetric resolution เท่ากับ 0.1719 นาโนวัตต์
3. ระบบเตาเผามีช่วงอุณหภูมิศึกษาได้ตั้งแต่อุณหภูมิ -85 องศาเซลเซียส ถึงไม่น้อยกว่า 700 องศาเซลเซียส ด้วยระบบทำความเย็นชนิด Intracooler ที่ทำอุณหภูมิ -85 องศาเซลเซียส
4. มีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ ไม่เกิน +/- 0.2 เคลวิน
5. มีค่าความแม่นยำของอุณหภูมิ ไม่เกิน +/- 0.02 เคลวิน
6. มีอัตราเร็วในการให้ความร้อนตั้งแต่ 0.001-200 เคลวิน ต่อนาที
7. มีอัตราเร็วการลดอุณหภูมิตั้งแต่ 0.001-50 เคลวิน ต่อนาที
8. ระบบแก๊ส
 - 8.1 สามารถทดลองภายใต้สภาวะที่เป็น INERT หรือ OXIDATION โดยมีระบบควบคุมก๊าซภายในตัวเครื่อง (Built-in mass flow controller) ที่สามารถปรับอัตราการไหลและสามารถเปลี่ยนชนิดของก๊าซโดยอัตโนมัติด้วยระบบซอฟต์แวร์ตั้งแต่ 0-200 ml/min

- 8.1.1 สามารถติดตั้งระบบแก๊สสำหรับการทดลองได้อย่างน้อย 3 channel ที่ควบคุมปริมาณการไหลของแก๊สได้อย่างอัตโนมัติ
 - 8.1.2 สามารถติดตั้งระบบแก๊สผสม (Mixture gases) ได้อย่างน้อย 1 channel โดยควบคุมปริมาณการไหลของแก๊สด้วย manual flow meter
- 8.2 มีข้อความเตือน (Warning message) ที่หน้าจอ Touch screen บนตัวเครื่อง DSC และที่ DSC Software (บน computer) เมื่อปริมาณแก๊สไม่ตรงตามที่ได้กำหนดไว้ในการทดลอง
9. ที่หน้าจอ Touch screen ของตัวเครื่อง DSC มีแถบสีและข้อความ เพื่อแสดงและสามารถมองเห็นสถานการณ์ทำงานของเครื่อง DSC เช่น อุณหภูมิของเตาเผา, อุณหภูมิของ cooling , ปริมาณการไหลของแก๊ส, Heat flow
10. สามารถสั่งการทำงานแบบง่ายด้วยระบบ One Click™ บนหน้าจอ Touch screen
11. ชุดเปลี่ยนสารตัวอย่างอัตโนมัติ Auto sample robot มีลักษณะเป็นแขนจับภาชนะใส่สารตัวอย่างอย่างอัตโนมัติลงในส่วนของเตาให้ความร้อนของเครื่อง DSC โดยกดใส่ตัวอย่าง สามารถใส่ตัวอย่างได้อย่างน้อย 96 ถ้วยตัวอย่าง และอย่างน้อย 7 ถ้วยอ้างอิง
 - 11.1 มีคำสั่งให้ Sample robot ทำการเจาะรูที่ฝาของถ้วยตัวอย่างก่อนทำการทดสอบ
 - 11.2 มีคำสั่งให้ Sample robot นำถ้วยตัวอย่างหลังการทำการทดสอบมาทิ้งในภาชนะที่เตรียมไว้ของเครื่อง
 - 11.3 มีคำสั่งให้ Sample robot เปลี่ยนถ้วยอ้างอิง
 - 11.4 กดใส่ถ้วยตัวอย่างมีระบบ Purge gas เพื่อป้องกันผลกระทบต่างๆ จากแก๊สรบกวนในบรรยากาศ
12. มีฟังก์ชันเปิดเครื่อง DSC อย่างอัตโนมัติ โดยสามารถกำหนดตารางของ วันในสัปดาห์และเวลา สำหรับเปิดการใช้งานเครื่องได้
13. มีฟังก์ชันปิดเครื่อง DSC อย่างอัตโนมัติ หลังสิ้นสุดการทดสอบ
14. ระบบ Temperature Calibration
 - 14.1 มีการสอบเทียบอุณหภูมิ, ค่าความร้อน (Heatflow) และ ค่า Taulag ด้วยสารมาตรฐานบริสุทธิ์ ได้แก่ Indium และ Zinc ซึ่งสามารถทำการทดลองได้ทันทีโดยไม่ต้องสอบเทียบใหม่เมื่อมีการเปลี่ยนสภาวะแวดล้อมต่างๆ เช่น Heating Rate, Crucible, Gas เป็นต้น
15. ส่วนของโปรแกรม software จะประกอบด้วยโปรแกรมหลักดังนี้
 - 15.1 สามารถตั้งโปรแกรมอุณหภูมิที่แตกต่างกันและต่อเนื่องกันได้ไม่ต่ำกว่า 200 ขั้นตอนภายใน 1 การทดลอง ทั้งแบบ Dynamic และ Isothermal รวมทั้งสามารถให้เครื่องหักลบ Blank curve ได้โดยอัตโนมัติ
 - 15.2 โปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้าง, บันทึก, แก้ไขวิธีการทดลองและส่งวิธีการทดลอง (Send Experiment) รวมทั้งยังสามารถดู Online Curve ขณะทำการทดลอง, เวลาที่ใช้ในการทดลองจากหน้าจอของโปรแกรมนี้

- 15.3 มีโปรแกรมพื้นฐานสำหรับการประมวลผล (Evaluations) Thermogram ที่ได้โดยสามารถหาค่า Onset, Endset, Normalized, Integral, %Crystallization, Glass transition, Melting Temperature, Purity, Gelatinization temperature, Denaturation Temperature, Enthalpy, Conversion
- 15.4 มีโปรแกรมที่ใช้รับค่าต่างๆทั้งหมด (Total Calibration, Tau lag) ที่ทำให้สามารถทำการทดลองได้ทันที เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ, ชนิดของ Crucible, ชนิดของ gas ของการทดลอง โดยไม่ต้องทำการสอบเทียบ ณ อัตราการเพิ่มอุณหภูมินั้นใหม่
- 15.5 มีโปรแกรม Temperature Modulated แบบ ADSC (sine program) ซึ่งสามารถศึกษาและประมวลผลของข้อมูล Total heat flow, reversing-heat flow, non-reversing heat flow, in-phase Cp, out-phase Cp, Cp complex
- 15.6 สามารถหา Cp (Specific heat) ของสาร ได้ 2 รูปแบบ
- 15.6.1 การประมวลผล Cp อย่างง่าย คำนวณโดยตรงจากกราฟการทดลอง DSC curve
 - 15.6.2 การประมวลผล Cp แบบเทียบค่ากับสารมาตรฐาน Sapphire โดยอ้างอิงมาตรฐาน DIN51007
- 15.1 มีโปรแกรม Library software ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบกับข้อมูลตัวอย่าง และสามารถสร้าง Library ของตนเองได้อย่างไม่จำกัด
- 15.2 มีโปรแกรม EvalMacro ที่สามารถวิเคราะห์การทดลองได้อย่างอัตโนมัติ หลังจบการทดสอบ ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยผู้ทำการทดลองไม่ต้องทำการวิเคราะห์ผลเอง
- 15.3 สามารถส่งออกกราฟและข้อมูลตัวเลขที่ได้จากการทดลองในรูปแบบที่สามารถเปิดบน Excel และรูปภาพได้
- สามารถซ้อนทับกราฟ (Overlay) ของผลการทดลองได้
- 15.4 มีโปรแกรมประมวลผล (Free Evaluation Software) ที่สามารถติดตั้งกับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ได้ เพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ผลหรือทำการรายงานผล

อุปกรณ์ประกอบ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า Core i7, RAM 16 GB, Hard Drive 1 TB, Display 23." wide monitor, DVD-RW, LAN port, with Licensed Windows(R) 11 Professional 64 bit จำนวน 1 เครื่อง
2. ชุดควบคุมการไหลและการเปลี่ยนชนิดของก๊าซ (software-controlled mass flow gas controller) จำนวน 1 ชุด
3. แก๊สออกซิเจนชนิดความบริสุทธิ์สูง พร้อมถังแก๊สและตัวปรับแรงดันแก๊ส จำนวน 1 ชุด
4. แก๊สไนโตรเจนชนิดความบริสุทธิ์สูง พร้อมถังแก๊สและตัวปรับแรงดันแก๊ส จำนวน 1 ชุด
5. ชุด Crucibles sealing press สำหรับผนึกฝา Crucible จำนวน 1 ชุด

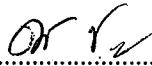
6. ชุดหัวกด ซึ่งสามารถใช้งานได้กับ Aluminum crucible standard ขนาด 40 ไมโครลิตร จำนวน 1 ชุด
7. ชุดหัวกด ซึ่งสามารถใช้งานได้กับ Aluminum light crucible ขนาด 20 ไมโครลิตร จำนวน 1 ชุด
8. ถ้วยใส่สารตัวอย่างชนิด Aluminum crucible standard ขนาด 40 ไมโครลิตร พร้อมฝา จำนวน 300 ถ้วย
9. ถ้วยใส่สารตัวอย่างชนิด Aluminum light crucible ขนาด 20 ไมโครลิตร พร้อมฝา จำนวน 200 ถ้วย
10. ถ้วยใส่สารตัวอย่างชนิด Aluminum crucible ขนาด 100 ไมโครลิตร พร้อมฝา จำนวน 400 ถ้วย
11. Sapphire สำหรับใช้ศึกษาค่าความจุความร้อนจำเพาะของสาร (Specific heat) จำนวน 5 แผ่น
12. สารมาตรฐานสำหรับใช้สอบเทียบ จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ Indium และ Zinc ซึ่งครอบคลุมการใช้งานของเครื่อง พร้อมใบรับรอง
13. อุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับการเตรียมตัวอย่าง อย่างละ 1 ชุด พร้อมช้อนตักสารขนาดเล็ก จำนวน 1 ชิ้น และที่คีบตัวอย่างจำนวน 1 ชิ้น
14. โตะหินสำหรับวางเครื่อง DSC ขนาด ยาว x กว้าง x สูง ไม่ต่ำกว่า 100x50x75 ซม. จำนวน 1 ชุด
15. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 3000 VA จำนวน 1 เครื่อง
16. เครื่องทำความเย็น สำหรับควบคุมอุณหภูมิเตาเผา เป็นระบบทำความเย็นแบบ intra-cooler สามารถทำความเย็นได้ต่ำถึง -85 องศาเซลเซียส

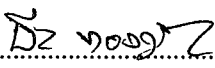
เงื่อนไขประกอบ


1. เป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 และ CE
2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
3. รับประกันคุณภาพเครื่อง DSC เป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ตรวจรับสินค้า
4. ทำ Preventive Maintenance และ Calibrate เครื่อง DSC จำนวน 1 ครั้ง/ปี เป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ตรวจรับสินค้า โดยไม่คิดค่าบริการ
5. ทำการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือให้กับผู้ใช้ (On-site training) จนสามารถใช้งานได้ โดยมีหัวข้อดังนี้ ความรู้เบื้องต้นการใช้งานทั้งเครื่องมือและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Hardware และ Software) การวิเคราะห์ผลจาก Thermogram และ การดูแลรักษาเครื่องมือ (Routine maintenance)
6. โปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่อง DSC ต้องมี License สำหรับการติดตั้ง และต้องปรับปรุงเพิ่มเติมโปรแกรมการทำงานของเครื่องให้มีความก้าวหน้า (Software upgrade) ตลอดอายุการใช้งานตามบริษัทผู้ผลิต โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

7. เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นสามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต ได้
8. เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน
9. มีเอกสารคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
10. ติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ และระบบไฟฟ้าให้เครื่องมือทำงานได้เป็นอย่างดี และทำการสอบเทียบ (calibrate) เครื่องมือ โดยใช้ช่างที่มีใบรับรองการสอบเทียบจากผู้ผลิต และส่งมอบรายงานผลการติดตั้งและผลการสอบเทียบตามระบบคุณภาพ พร้อมใบรับรองการติดตั้ง (Installation certificate) และใบรับรองการสอบเทียบ (calibration certificate)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ดวงรัตน์ ชูวิสิฐกุล)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนู ทองนพคุณ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.วันสนันท์ กาจธัญญการ)