

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๓ รายการ
(ดังตารางแนบ)
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑๒,๗๐๐,๐๐๐.-บาท (สิบสองล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)
(ดังตารางแนบ)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๒ กันยายน ๒๕๖๘
เป็นเงิน ๑๒,๗๐๐,๐๐๐.-บาท (สิบสองล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)
(ดังตารางแนบ)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ รายการที่ ๑ ชุดวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุลและค่าการกระจายตัวของน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์
ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวความดันสูง จำนวน ๑ ชุด
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท ชินเทค อินโนเวชั่น จำกัด
 ๒. บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
 ๓. บริษัท อาร์เคมีก้า อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
 - ๕.๒ รายการที่ ๒ เครื่องวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อน จำนวน ๑ ชุด
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท เพอร์กินเอลเมอร์ ไซแอนติฟิก (ประเทศไทย) จำกัด
 ๒. บริษัท เมทเลอร์-ทอเลโด (ประเทศไทย) จำกัด
 ๓. บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
 - ๕.๓ รายการที่ ๓ เครื่องศึกษาการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของสารโดยอาศัยคุณสมบัติทางความร้อน
จำนวน ๑ ชุด
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท เพอร์กินเอลเมอร์ ไซแอนติฟิก (ประเทศไทย) จำกัด
 ๒. บริษัท เมทเลอร์-ทอเลโด (ประเทศไทย) จำกัด
 ๓. บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งลาวัลย์ สมสุนันท์
 - ๖.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณารัฐ ณ ลำปาง
 - ๖.๓ รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติคุณ มะโนเครื่อง
 - ๖.๔ นางสาวรฐกา บุญเจริญ

รายละเอียดแนบตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน หน่วย นับ	ราคากลาง		ราคางบประมาณ	
			ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๑	ชุดวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุล และค่าการกระจายตัวของ น้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟี ชนิดของเหลวความดันสูง	๑ ชุด	๓,๕๐๐,๐๐๐.-	๓,๕๐๐,๐๐๐.-	๓,๕๐๐,๐๐๐.-	๓,๕๐๐,๐๐๐.-
๒	เครื่องวิเคราะห์การ เปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อน	๑ ชุด	๔,๗๐๐,๐๐๐.-	๔,๗๐๐,๐๐๐.-	๔,๗๐๐,๐๐๐.-	๔,๗๐๐,๐๐๐.-
๓	เครื่องศึกษาการเปลี่ยนแปลง น้ำหนักของสารโดยอาศัย คุณสมบัติทางความร้อน	๑ ชุด	๔,๕๐๐,๐๐๐.-	๔,๕๐๐,๐๐๐.-	๔,๕๐๐,๐๐๐.-	๔,๕๐๐,๐๐๐.-
ราคารวม				๑๒,๗๐๐,๐๐๐.-		๑๒,๗๐๐,๐๐๐.-

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๓ รายการ

๑. ชุดวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุลและค่าการกระจายตัวของน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟี ชนิดของเหลวความดันสูง จำนวน ๑ ชุด
๒. เครื่องวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อน จำนวน ๑ ชุด
๓. เครื่องศึกษาการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของสารโดยอาศัยคุณสมบัติทางความร้อน จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ด้วยภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นสถาบันที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการและการเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอนและงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์เคมี ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี และมุ่งบริการวิชาการเพื่อสังคมโดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเพื่อพัฒนาสังคมและประเทศชาติ มีการจัดการเรียนการสอนทั้งในระดับปริญญาตรี ระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก ในส่วนของสาขาวิชาเคมี สาขาวิชาชีวเคมี และสาขาวิชาชีวเคมีนวัตกรรมการดำเนินการด้วยหลักสูตรปกติ และหลักสูตรนานาชาติ อีกทั้งยังเป็นภาควิชาที่เปิดสอนกระบวนวิชาต่าง ๆ เพื่อให้บริการแก่นักศึกษาคณะต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ด้วย อาทิเช่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร คณะศึกษาศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ เป็นต้น ดังนั้น ภาควิชาเคมีจึงเป็นภาควิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาเป็นจำนวนมาก จึงมีความจำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีความทันสมัย มีประสิทธิภาพสูง เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน รองรับงานวิเคราะห์ในด้านต่าง ๆ ได้หลากหลาย ช่วยเพิ่มพูนทักษะการใช้งานเครื่องมือสำหรับงานด้านเคมี เป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการใช้งานต่อไปเมื่อศึกษาในระดับที่สูงขึ้น สนับสนุนงานวิจัยทั้งในแง่ของการเพิ่มองค์ความรู้และการสร้างนวัตกรรมของนักศึกษา นักวิจัยและคณาจารย์ ทั้งในส่วนของวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา การสร้างผลงานทางวิชาการ และการสร้างงานวิจัยในระดับสากลเพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ใช้พัฒนาสู่งานวิจัยเชิงบูรณาการ รวมทั้งสนับสนุนการบริการวิชาการด้านการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณภายในหน่วยงาน ให้บริการแก่หน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมในการให้คำแนะนำและตรวจวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาในกระบวนการต่าง ๆ ซึ่งเป็นประโยชน์แก่องค์กรทั้งในแง่ของการสร้างรายได้และเพิ่มเครือข่ายความร่วมมือในอนาคต

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนของภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ให้มีความทันสมัย มีประสิทธิภาพในระดับสากล
๒. เพื่อรองรับจำนวนนักศึกษาที่มีความสนใจในการเรียนการสอนของภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. เพื่อให้นักศึกษามีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยและใช้งานได้ดีประกอบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มทักษะและประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา
๔. เพื่อสนับสนุนการสร้างงานวิจัยและนวัตกรรมของนักศึกษา นักวิจัยและคณาจารย์ ของภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

๑๒. ผู้ยื่นเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และ ข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ.๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตามข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกับกรณี ดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ.๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้วและงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้อสิ่งหาริมทรัพย์และการเช่าสิ่งหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครู ข้าราชการ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการซื้อ จำนวน ๑๑ แผ่น

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามาไม่ได้

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคาต่อรายการ

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณที่จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๓ รายการครั้งนี้ เป็นเงิน ๑๒,๗๐๐,๐๐๐.-บาท (สิบสองล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน) ดังต่อไปนี้

๑. ชุดวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุลและค่าการกระจายตัวของน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวความดันสูง จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๓,๕๐๐,๐๐๐.-บาท

๒. เครื่องวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อน จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๔,๗๐๐,๐๐๐.-บาท

๓. เครื่องศึกษาการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของสารโดยอาศัยคุณสมบัติทางความร้อน จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๔,๕๐๐,๐๐๐.-บาท

๘. จวงงานและการจ่ายเงิน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายค่าสิ่งของพร้อมค่าติดตั้งซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี

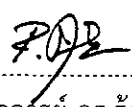
๑๑. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

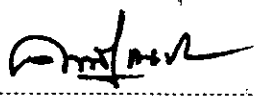
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

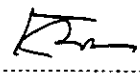
๒๓๙ ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

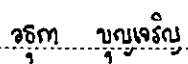
โทร.๐๕๓ ๙๔๓๓๔๑-๕ ต่อ ๑๐๘ e-mail : procure-sci@cmu.ac.th

(กรณีผู้ประกอบการมีความคิดเห็น ต้องการวิจารณ์หรือเสนอแนะ ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ให้ชัดเจน)

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งลาวัลย์ สมสุนันท์)

ลงชื่อ  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณารัฐ ณ ลำปาง)

ลงชื่อ  กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติคุณ มะโนเครื่อง)

ลงชื่อ  กรรมการ
(นางสาววรุฎา บุญเจริญ)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
ชุดวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุลและค่าการกระจายตัวของน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิคโครมาโท
กราฟฟีชนิดของเหลวความดันสูง จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟฟีชนิดของเหลวความดันสูง (HPLC) ที่ใช้เทคนิคการแยกสารด้วยหลักการ Gel Permeation หรือ Size Exclusion Chromatography สำหรับหาปริมาณและชนิดของสาร, วิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุลและค่าการกระจายตัวของน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ ศึกษาการเกิดพอลิเมอร์ไรเซชัน, ศึกษาการเสื่อมสลายของพอลิเมอร์ มีระบบควบคุมอัตโนมัติและซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผลอย่างครบถ้วน พร้อมเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ตรวจวัดได้หลากหลายชนิดในระบบเดียวกัน ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

๑. ปัมป์ขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่สารตัวทำละลาย (Pump) พร้อมชุดกำจัดฟองอากาศ จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- ๑.๑ สามารถปรับอัตราการไหลของเฟสเคลื่อนที่ได้ในช่วง ๐.๐๐๑ - ๑๐.๐๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า โดยมีความละเอียดของการปรับไม่น้อยกว่า ๐.๐๐๑ มิลลิลิตรต่อนาที
- ๑.๒ ต้องเป็นระบบผสมตัวทำละลายแบบความดันต่ำชนิด Quaternary Gradient Pump ซึ่งสามารถผสมตัวทำละลายได้อย่างน้อย ๔ ชนิด โดยใช้ระบบไฮดรอลิกแบบลูกสูบคู่ ที่สามารถปรับ Stroke ของลูกสูบได้โดยอัตโนมัติ
- ๑.๓ สามารถทนความดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๘๗๐๐ psi หรือ ๖๐๐ bar
- ๑.๔ มีความถูกต้องของการไหล (Flow accuracy) คลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 1\%$
- ๑.๕ มีความแม่นยำในการไหล (Flow Precision) ไม่เกิน ๐.๐๗% RSD
- ๑.๖ ความแม่นยำในการผสมตัวทำละลาย (Composition Precision) ได้ไม่เกิน ๐.๒% RSD
- ๑.๗ มีระบบกำจัดฟองอากาศในตัวทำละลายแบบปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Degasser)
- ๑.๘ มีระบบล้างปั๊มแบบอัตโนมัติ (Active Seal Wash) เพื่อยืดอายุการใช้งานของระบบปั๊มและป้องกันการอุดตันจากสารตกค้าง
- ๑.๙ มีระบบตรวจสอบการรั่วของเครื่อง (Leak detection)
- ๑.๑๐ สามารถใช้งานในช่วง pH range เท่ากับ ๑.๐-๑๒.๕ หรือกว้างกว่า
๒. เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler) จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - ๒.๑ สามารถใส่ขวดตัวอย่างขนาด ๒ มิลลิลิตรได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ขวด
 - ๒.๒ สามารถปรับปริมาตรการฉีดสารตัวอย่างได้ตั้งแต่ ๐.๑ - ๑๐๐ ไมโครลิตรหรือมากกว่า
 - ๒.๓ มีความแม่นยำ (precision) ผิดพลาดไม่เกิน ๐.๒๕% RSD
 - ๒.๔ มีส่วนตกค้างของการฉีดสารตัวอย่าง (Carry over) ไม่เกิน ๐.๐๐๔%
 - ๒.๕ มีระบบล้างเข็มทั้งด้านนอกและด้านใน
 - ๒.๖ มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Detection)

๓. ตู้บอกลัมน์ (Thermostatted Column Compartment) จำนวน ๑ ตู้ มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- ๓.๑ ต้องสามารถตั้งอุณหภูมิได้ในช่วงต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง ๑๐ องศาเซลเซียสจนถึงอย่างน้อย ๘๕ องศาเซลเซียส หรือช่วงที่กว้างกว่า
- ๓.๒ ต้องสามารถควบคุมอุณหภูมิได้อย่างน้อย ๒ ตำแหน่งพร้อมกันในเวลาเดียวกัน
- ๓.๓ มีความเสถียรของอุณหภูมิ แปรผันไม่เกิน ± 0.1 องศาเซลเซียส
- ๓.๔ มีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ แปรผันไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียส
- ๓.๕ มีค่าความแม่นยำของอุณหภูมิ ไม่เกิน ๐.๐๕ องศาเซลเซียส

- ๓.๖ สามารถบรรจุคอลัมน์ขนาด ๓๐ เซนติเมตร ได้อย่างน้อย ๔ คอลัมน์
- ๓.๗ ต้องมีระบบตรวจสอบการรั่วของของเหลว (Leak Detection) ภายในตู้อบคอลัมน์
๔. เครื่องตรวจวัด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
- ๔.๑ เครื่องตรวจวัดชนิดดัชนีหักเห (Refractive Index Detector, RID) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑.๑ ใช้ความยาวคลื่นในการตรวจวัดในช่วง ๖๐๐ - ๗๐๐ นาโนเมตร
- ๔.๑.๒ ทนความดันได้ไม่น้อยกว่า ๓๕๐ กิโลปาสกาล (kPa) หรือ ๕๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi)
- ๔.๑.๓ มีปริมาตรของ Flow Cell ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ ไมโครลิตร
- ๔.๑.๔ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ๓๐ - ๖๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า และมีค่าความคงที่ของอุณหภูมิ ไม่เกิน ± 0.2 องศาเซลเซียส
- ๔.๒ เครื่องตรวจวัดการกระเจิงแสงแบบสองมุม (Dual-angle LS Detectors) หรือดีกว่า จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒.๑ มีปริมาตรของ flow cell ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ไมโครลิตร
- ๔.๒.๒ ปริมาตรของการตรวจวัดสาร (Light Scattering Volume) ไม่น้อยกว่า ๐.๐๑ uL
- ๔.๒.๓ ค่าความยาวคลื่นของ laser ในช่วง ๖๐๐ - ๗๐๐ นาโนเมตร
- ๔.๒.๔ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ ๓๐ - ๖๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- ๔.๒.๕ มีค่าความคงที่ของอุณหภูมิ (Temperature Stability) ที่ไม่เกิน ± 0.2 องศาเซลเซียส
- ๔.๓ เครื่องตรวจวัดสารชนิดวัดความหนืด (Viscometer Detector) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๓.๑ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ๓๐-๖๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า และมีค่าความคงที่ของอุณหภูมิ (Temperature Stability) ไม่เกิน ± 0.2 องศาเซลเซียส
- ๔.๓.๒ มีค่าความไวในการตรวจวัด (Sensitivity) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1×10^{-4} Pa. s
- ๔.๓.๓ มีค่าอัตราเฉือน (Shear Rate) ไม่น้อยกว่า 3000 s^{-1}
๕. ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
- ๕.๑ โปรแกรมควบคุมการทำงานต้องสามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือใหม่กว่า
- ๕.๒ สามารถกำหนดและปรับค่าพารามิเตอร์การวิเคราะห์ผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้ และบันทึกเป็นวิธีวิเคราะห์ (Method) เพื่อเรียกใช้งานซ้ำได้
- ๕.๓ สามารถคำนวณค่าที่เกี่ยวข้องกับ system suitability test ได้
- ๕.๔ มีระบบแจ้งเตือนล่วงหน้า (Early Maintenance Feedback) เพื่อเตือนผู้ใช้งานเมื่อถึงรอบการบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนอะไหล่ที่สำคัญ เพื่อป้องกันปัญหาการหยุดชะงักของระบบ
- ๕.๕ โปรแกรมต้องสามารถรองรับการประมวลผลข้อมูล โดยสามารถคำนวณค่าที่เกี่ยวข้องกับน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ได้ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้
- ๕.๕.๑ น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยจำนวน (Number average molecular weight; M_n)
- ๕.๕.๒ น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยน้ำหนัก (Weight average molecular weight; M_w)
- ๕.๕.๓ น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยค่า Z (Z average molecular weight; M_z)
- ๕.๕.๔ น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยความหนืด (Viscosity average molecular weight; M_v)
- ๕.๕.๕ ค่าน้ำหนักโมเลกุลที่ตำแหน่งพีกสูงสุด (The Molecular weight of peak maximum, M_p)

๖. อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

๖.๑ ชุดคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๖.๑.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Core i๗ หรือดีกว่า

๖.๑.๒ หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๖.๑.๓ หน่วยเก็บข้อมูลเป็นชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB

๖.๑.๔ ช่องเสียบ USB ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๖.๒ จอแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

๖.๓ แป้นพิมพ์และเมาส์

๖.๔ เครื่องพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์สี (Color Laser Printer) จำนวน ๑ เครื่อง

๖.๕ คอลัมน์สำหรับงาน GPC จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย Guard column จำนวน ๑ คอลัมน์ และ Column สำหรับการวิเคราะห์ขนาด ๓๐๐ มม. จำนวน ๒ คอลัมน์

๖.๖ ชุดกรองสารละลาย สำหรับเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๖.๗ บั๊มสุญญากาศ มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

๖.๗.๑ มีระบบการทำงานด้วยลูกสูบแบบไม่ใช้น้ำมัน (Oil free)

๖.๗.๒ มีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๒๐ ลิตรต่อนาที

๖.๗.๓ มอเตอร์มีการหมุนไม่น้อยกว่า ๑,๔๕๐ รอบต่อนาที

๖.๗.๔ ในขณะที่เครื่องทำงานจะมีเสียงดังรบกวนไม่เกิน ๕๐ เดซิเบล

๖.๗.๕ สามารถทำสุญญากาศ (Vacuum) ได้สูงสุด ๑๐๕ มิลลิบาร์ (mbar)

๖.๗.๖ มอเตอร์มีกำลัง ๑/๘ แรงม้า

๖.๗.๗ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรตซ์

๖.๘ ขวดบรรจุตัวทำละลายขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ขวด

๖.๙ สารมาตรฐานสำเร็จรูปสำหรับใช้ในการสอบเทียบและวิเคราะห์งาน GPC จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๖.๑๐ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๓ KVA จำนวน ๑ เครื่อง

๗. เงื่อนไขอื่นๆ

๗.๑ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๓ ปี พร้อมดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง หากเครื่องหรืออุปกรณ์ใดเกิดขัดข้อง ชำรุดเสียหายจากการใช้งานตามปกติ ผู้จำหน่ายจะต้องดำเนินการตรวจเช็คเพื่อหาสาเหตุ ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน หลังจาก รับแจ้งและดำเนินการแก้ไขจนเครื่องสามารถใช้งานได้ปกติโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายตลอดระยะเวลา รับประกัน

๗.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๗.๓ มีเอกสารคู่มือการใช้งานเครื่องมือ เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๑ ชุด

๗.๔ ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องบริการติดตั้งและทดสอบการใช้งานของเครื่องมือให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี ครบถ้วนตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด และมีใบรับรองการติดตั้ง และรายงานผลการทดสอบตามระบบคุณภาพเมื่อเริ่มติดตั้ง โดยส่งมอบในวันตรวจรับพัสดุ

๗.๕ ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องให้บริการ IQ (Installation Qualification) และ OQ (Operational Qualification) รวมจำนวน ๑ ครั้ง ตอนติดตั้ง โดยให้ยื่นเอกสารยืนยันขณะเข้าเสนอราคา

๗.๖ ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องจัดฝึกอบรมให้แก่ผู้ใช้งานครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้งานเบื้องต้น การวิเคราะห์ผล และการบำรุงรักษาเครื่องมือ

๗.๗ เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดต้องสามารถใช้งานร่วมกับระบบไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ได้อย่างเหมาะสม

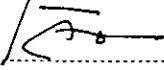
๗.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอใน แคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับ คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุ เอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

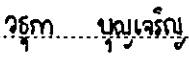
หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก : โดยใช้เกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อ จัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งลาวัลย์ สมสุนันท์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณารัฐ ณ ลำปาง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติคุณ มะโนเครื่อง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาววรุภา บุญเจริญ)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อน จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องวิเคราะห์คุณสมบัติทางความร้อนของสาร เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจุดหรือคายพลังงาน ภายใต้อาการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ สามารถวิเคราะห์คุณสมบัติ เช่น melting point, glass transition temperature และ Crystallization เป็นต้น

คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือ ดังนี้

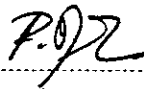
๑. ใช้วิเคราะห์หาปริมาณพลังงานความร้อนอาศัยหลักการวัดพลังงานโดยตรง (Direct Heat Flow) ซึ่งมีการชดเชยพลังงานความร้อนให้สมดุลกับปริมาณความร้อนที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของตัวอย่างระหว่างเตาเผาตัวอย่างและเตาเผาอ้างอิงให้เท่ากันตลอดการทดสอบ (power compensation)
๒. เตาเผา (Furnace) ทำด้วยโลหะผสมแพลตตินัม ซึ่งนำความร้อนได้ดี ควบคุมการเพิ่มหรือลดอุณหภูมิได้อย่างรวดเร็วและทนต่อการกัดกร่อนสารเคมีต่างๆ ได้ดี (Chemically robust)
๓. เตาเผาเป็นชนิดเตาเผาคู่ (Double furnace) ซึ่งมีเตาเผาสำหรับใส่ตัวอย่าง (Sample furnace) และเตาเผาอ้างอิง (Reference furnace)
๔. มีตัวตรวจวัดอุณหภูมิ (Temperature sensor) เป็นชนิด Platinum Resistance Thermometers หรือดีกว่า
๕. ช่วงอุณหภูมิในการทำงานของเครื่องครอบคลุมตั้งแต่ -๖๐°C ถึง ๗๓๐°C หรือกว้างกว่า เมื่อต่อกับอุปกรณ์ทำความเย็นชนิด Intracooler หรือดีกว่า โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - ๕.๑ ความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
 - ๕.๒ ความแม่นยำของอุณหภูมิ (Temperature precision) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.02^{\circ}\text{C}$
๖. ช่วงการวัดค่าพลังงาน (Calorimetry range) ± 1200 มิลลิวัตต์ (mW) หรือกว้างกว่า
 - ๖.๑ ความถูกต้องของค่าพลังงาน (Calorimetry accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.3\%$
 - ๖.๒ ความแม่นยำของค่าพลังงาน (Calorimetry precision) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.05\%$
๗. อัตราเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิ (Heating rate) เลือกได้ตั้งแต่ 0.01 ถึง 500 องศาเซลเซียสต่อนาที หรือดีกว่า
๘. อัตราเร็วในการลดอุณหภูมิ (Cooling rate) เลือกได้ตั้งแต่ 0.01 ถึง 500 องศาเซลเซียสต่อนาที หรือดีกว่า
๙. ระบบควบคุมการไหลของก๊าซแบบอัตโนมัติ (Digital mass flow controller) ควบคุมได้จากโปรแกรม สามารถเลือกการทดสอบภายใต้สภาวะก๊าซไนโตรเจนหรือสภาวะก๊าซเฉื่อย (inert) หรือภายใต้ระบบที่มีออกซิเจนเพื่อเกิดออกซิเดชัน (oxidation)
๑๐. โปรแกรมควบคุมการทำงานมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - ๑๐.๑ ควบคุมการทำงานบนระบบ Windows ๑๐ หรือดีกว่า
 - ๑๐.๒ มีโปรแกรมสำหรับสร้าง บันทึก แก้ไขการทดลอง และสามารถดูกราฟขณะที่เครื่องมือทำการวิเคราะห์ได้
 - ๑๐.๓ สามารถวิเคราะห์คุณสมบัติทางความร้อนของสารอย่างน้อยดังนี้ ค่าพลังงาน (enthalpy), Onset, Endset, Melting point (peak), Glass transition temperature (T_g), Crystallinity และ Purity เป็นต้น
 - ๑๐.๔ สามารถเรียกกราฟของผลการวิเคราะห์ที่บันทึกไว้ นำมาเปรียบเทียบแบบ Real-time กับกราฟขณะที่เครื่องทำการวิเคราะห์ได้
 - ๑๐.๕ สามารถเลือกการแสดงผลกราฟได้ว่าจะให้แสดงเป็น Endothermic up หรือ down
 - ๑๐.๖ สามารถแสดงกราฟผลการทดสอบได้หลายกราฟ ในหน้าจอเดียวกัน (Multicurve)
 - ๑๐.๗ สามารถตั้งโปรแกรมการเพิ่มอุณหภูมิแบบหลายขั้น (Step scan) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสถานะของตัวอย่าง (Transition)

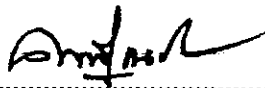
- ๑๐.๘ สามารถตั้งอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ (Heating rate) ได้อย่างน้อย $500^{\circ}\text{C}/\text{min}$ เพื่อช่วยในการแยกการเปลี่ยนแปลงทรานซิชันของตัวอย่างที่ซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว
- ๑๐.๙ มีโปรแกรมศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางจลนพลศาสตร์ (kinetics) โดยวิเคราะห์ได้ทั้งแบบ Scanning และ Isothermal kinetics
- ๑๐.๑๐ มี Software Kinetics ชนิด n^{th} order ซึ่งสามารถศึกษาและประมวลผลค่าพลังงานจลนพลศาสตร์ของสารตัวอย่าง
- ๑๐.๑๑ มีโปรแกรมการวิเคราะห์ค่าความจุความร้อนจำเพาะ (Specific heat capacity) ได้
- ๑๐.๑๒ สามารถ Export ข้อมูลในรูปแบบ csv หรือ ASCII ไปยังโปรแกรมอื่นได้
๑๑. อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
- ๑๑.๑ คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผล จำนวน ๑ ชุด
- ๑๑.๑.๑ ระบบประมวลผลแบบ Core i๗ หรือ Core Ultra หรือดีกว่า
- ๑๑.๑.๒ หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- ๑๑.๑.๓ หน่วยจัดเก็บข้อมูลเป็นชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB
- ๑๑.๑.๔ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว
- ๑๑.๑.๕ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๑๑.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อ LAN port และ WIFI
- ๑๑.๑.๗ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๑๑.๑.๘ มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า ลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๑๑.๒ เครื่องพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์สี (Color Laser Printer) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑๑.๓ ถังก๊าซพร้อมก๊าซออกซิเจน ความบริสุทธิ์อย่างน้อย ๙๙.๕% พร้อมตัวปรับแรงดัน จำนวน ๑ ชุด
- ๑๑.๔ ถังก๊าซพร้อมก๊าซไนโตรเจน ความบริสุทธิ์อย่างน้อย ๙๙.๙๙% พร้อมตัวปรับแรงดัน จำนวน ๑ ชุด
- ๑๑.๕ อุปกรณ์สำหรับทำความเย็นชนิด Intracooler สำหรับต่อกับเครื่อง DSC สามารถทำอุณหภูมิได้ -60°C หรือต่ำกว่า จำนวน ๑ ชุด
- ๑๑.๖ อุปกรณ์สำหรับการเตรียมตัวอย่าง (Crimper Press) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๑๑.๗ ซ้อนดักสารขนาดเล็ก จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ อัน
- ๑๑.๘ ที่คีบตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ อัน
- ๑๑.๙ ถ้วยบรรจุสารตัวอย่างมาตรฐานชนิดอลูมิเนียมพร้อมฝาปิด (Standard aluminum pans and covers) ขนาดไม่เกิน ๔๐ ไมโครลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ชุด
- ๑๑.๑๐ ถ้วยบรรจุสารตัวอย่างชนิดอลูมิเนียมสำหรับของเหลวพร้อมฝาปิด (Hermetically Sealed Pan and cover) ขนาดไม่เกิน ๕๐ ไมโครลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐๐ ชุด
- ๑๑.๑๑ ฝาปิดชนิดอลูมิเนียม แบบเจาะรู (Aluminum covers) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐๐ ชิ้น
- ๑๑.๑๒ ถ้วยบรรจุสารตัวอย่างชนิดอลูมิเนียมสำหรับของเหลวระเหยพร้อมฝาปิด (Volatile Pan and cover) ขนาดไม่เกิน ๒๐ ไมโครลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐๐ ชุด
- ๑๑.๑๓ แผ่น Sapphire disk สำหรับการวิเคราะห์ Specific Heat Capacity จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๑๑.๑๔ สารมาตรฐานสำหรับใช้สอบเทียบ ได้แก่ อินเดียม (Indium) และทิน (Tin) และสังกะสี (Zinc) ซึ่งครอบคลุมการใช้งานของเครื่องพร้อมใบรับรองตอนส่งมอบพัสดุ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๑๑.๑๕ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๖ kVA จำนวน ๑ เครื่อง

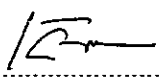
- ๑๑.๑๖ เครื่องชั่งความละเอียดทศนิยม ๕ ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- ๑๑.๑๖.๑ เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าหน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข
 - ๑๑.๑๖.๒ สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Capacity) ๑๒๐ กรัม หรือดีกว่า
 - ๑๑.๑๖.๓ อ่านค่าได้ละเอียด (Readability) ๐.๐๑ มิลลิกรัม หรือดีกว่า
 - ๑๑.๑๖.๔ สามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง
- ๑๑.๑๗ โด๊ยะหินสำหรับวางเครื่องชั่ง จำนวน ๑ ชุด
- ๑๑.๑๘ โด๊ยะสำหรับวางเครื่อง DSC จำนวน ๑ ชุด
- ๑๑.๑๙ โด๊ยะวางคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด
- ๑๑.๒๐ ตู้เก็บอุปกรณ์แบบมีล้อเลื่อน จำนวน ๑ ตู้
- ๑๑.๒๑ แก้วอีสานักงานแบบปรับระดับความสูงได้ จำนวน ๑ ตัว
๑๒. เงื่อนไขอื่นๆ
- ๑๒.๑ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๓ ปี พร้อมดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง หากเครื่องหรืออุปกรณ์ใดเกิดขัดข้อง ชำรุดเสียหายจากการใช้งานตามปกติ ผู้จำหน่ายจะต้องดำเนินการตรวจเช็คเพื่อหาสาเหตุ ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน หลังจากได้รับแจ้งและดำเนินการแก้ไขจนเครื่องสามารถใช้งานได้ปกติโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายตลอดระยะเวลาประกัน
 - ๑๒.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ เพื่อประโยชน์และความจำเป็นในการใช้งาน
 - ๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - ๑๒.๔ ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องมีการจัดอบรมการใช้งานเครื่อง (on-site training) ทั้งด้านของทฤษฎี การวิเคราะห์ผลแบบพื้นฐานและแบบการใช้ซอฟต์แวร์พิเศษ และการบำรุงรักษาเครื่องมือเบื้องต้น (routine maintenance) ให้กับเจ้าหน้าที่อย่างน้อย ปีละ ๑ ครั้ง ในระยะเวลารับประกัน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ
 - ๑๒.๕ โปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องสำหรับการติดตั้ง และต้องปรับปรุงเพิ่มเติมโปรแกรมการทำงานของเครื่องให้มีความเป็นปัจจุบัน (Software upgrade) ตลอดอายุการใช้งานตามบริษัทผู้ผลิต โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม
 - ๑๒.๖ เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นสามารถใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต ได้
 - ๑๒.๗ มีเอกสารคู่มือการใช้งานเครื่องมือ เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๑ ชุด พร้อมไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ในวันส่งมอบเครื่องมือ
 - ๑๒.๘ ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องทำการติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ และระบบไฟฟ้าให้เครื่องมือทำงานได้เป็น อย่างดีและปลอดภัย พร้อมใช้งานในการวิเคราะห์ และทำการสอบเทียบ (calibrate) เครื่องมือ โดยใช้ช่างที่มีใบรับรองการสอบเทียบจากผู้ผลิต โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา และส่งมอบ รายงานผลการติดตั้งและผลการสอบเทียบตามระบบคุณภาพ พร้อมใบรับรองการติดตั้ง (Installation certificate) และใบรับรองการสอบเทียบ (calibration certificate) โดยไม่มีค่าใช้จ่าย โดยให้ยื่นเอกสารพร้อมส่งมอบ
 - ๑๒.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอใน แคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับ คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุ เอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก : โดยใช้เกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งลาวัลย์ สมสุนันท์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณารัฐ ณ ลำปาง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติคุณ มะโนเครื่อง)

ลงชื่อ.....วรุณ บุญเจริญ.....กรรมการ
(นางสาววรุณ บุญเจริญ)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

เครื่องศึกษาการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของสารโดยอาศัยคุณสมบัติทางความร้อน จำนวน ๑ ชุด
คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์หาองค์ประกอบของสารตัวอย่าง เช่น Volatiles, Thermal degradation, Ash ฯลฯ โดยศึกษาน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงไปภายใต้การควบคุมอุณหภูมิ และบรรยากาศในการเกิดปฏิกิริยาของสารตัวอย่าง ตามโปรแกรมอุณหภูมิ

คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือ

๑. วิเคราะห์หาองค์ประกอบของสารตัวอย่าง โดยอาศัยหลักการของการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของสารตัวอย่าง (Mass loss) ภายใต้การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
๒. เตาเผาทำจากวัสดุชนิดอะลูมินา (Alumina furnace) ทนอุณหภูมิได้สูงและทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี และความชื้นได้ดี
๓. ช่วงอุณหภูมิที่วิเคราะห์ (Temperature range) ตั้งแต่ ๒๕ ถึง ๑๐๕๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
๔. ความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.7 องศาเซลเซียส
๕. ความแม่นยำของอุณหภูมิ (Temperature precision) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.7 องศาเซลเซียส
๖. อัตราการเพิ่มอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ องศาเซลเซียสต่อนาที
๗. ตัวเครื่องมีระบบลดอุณหภูมิของเตาเผาแบบใช้น้ำไหลเวียน (water circulator) ทำให้ลดอุณหภูมิได้อย่างรวดเร็ว สามารถลดอุณหภูมิจาก ๑๐๐๐ ลงมาถึง ๕๐ องศาเซลเซียส ได้ในเวลาไม่เกิน ๒๕ นาที
๘. ระบบการชั่งน้ำหนัก (Balance) เป็นแบบ Top-loading balance สะดวกต่อการใช้งาน
๙. ความละเอียดในการชั่งน้ำหนัก (Balance resolution) ๐.๑ ไมโครกรัมหรือดีกว่า
๑๐. เครื่องชั่งสามารถชั่งน้ำหนัก (Balance capacity) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ มิลลิกรัม
๑๑. ความถูกต้องของการชั่งน้ำหนัก (Balance accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.01 %
๑๒. ความแม่นยำของการชั่งน้ำหนัก (Balance precision) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.005 %
๑๓. ระบบควบคุมอัตราการไหลของก๊าซแบบอัตโนมัติ (mass flow controller) ควบคุมจากโปรแกรม เลือกการใช้งานก๊าซได้อย่างน้อย ๒ ชนิด
๑๔. สามารถเพิ่มขีดความสามารถในอนาคต ในการวิเคราะห์ก๊าซที่ระเหยออกมา (Evolved gas analysis) โดยต่อกับเครื่องวัดการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด (FT-IR) ด้วยเทคนิค TG-IR ภายใต้ผู้ผลิตเดียวกันเพื่อการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
๑๕. โปรแกรมควบคุมการทำงาน มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - ๑๕.๑ ควบคุมการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า
 - ๑๕.๒ โปรแกรมสามารถทำการเรียกกราฟของผลการทดสอบก่อนหน้า (Reference curve) เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับกราฟที่ได้ในขณะที่เครื่องทำการวิเคราะห์ได้
 - ๑๕.๓ โปรแกรมสามารถปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขเพิ่มเติม Method ได้ในขณะที่เครื่องกำลังทำการวิเคราะห์
 - ๑๕.๔ สามารถทำการ Overlay และ Derivative ได้
 - ๑๕.๕ สามารถนำโปรแกรมไปลงเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ได้ในการใช้งานแบบ offline-mode สำหรับการคำนวณหรือทำรายงานผลได้
๑๖. อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - ๑๖.๑ ชุดตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนเบื้องต้นพร้อมชุดจับตัวอย่างอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๖.๒ คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผล จำนวน ๒ ชุด ดังนี้
 - ๑๖.๒.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Core i๗ หรือ Core Ultra หรือดีกว่า
 - ๑๖.๒.๒ หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
 - ๑๖.๒.๓ หน่วยจัดเก็บข้อมูล เป็นชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB

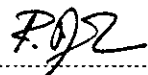
- ๑๖.๒.๔ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว
- ๑๖.๒.๕ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๑๖.๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อ LAN port และ WIFI
- ๑๖.๒.๗ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๑๖.๒.๘ มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า ลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๑๖.๓ เครื่องพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์สี (Color Laser Printer) จำนวน ๒ เครื่อง
- ๑๖.๔ ถังก๊าซพร้อมก๊าซออกซิเจน ความบริสุทธิ์อย่างน้อย ๙๙.๕% พร้อมตัวปรับแรงดัน จำนวน ๒ ชุด
- ๑๖.๕ ถังก๊าซพร้อมก๊าซไนโตรเจน ความบริสุทธิ์อย่างน้อย ๙๙.๙๙% พร้อมตัวปรับแรงดัน จำนวน ๒ ชุด
- ๑๖.๖ ถ้วยใส่ตัวอย่างชนิด Alumina จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้น
- ๑๖.๗ สารมาตรฐานสำหรับการสอบเทียบอุณหภูมิ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๑๖.๘ ต้มน้ำหนักมาตรฐาน (Calibration weight) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๑๖.๙ อุปกรณ์ทำความเย็นแบบน้ำไหลเวียน (water circulator) สำหรับต่อกับเครื่อง TGA เพื่อระบายความร้อนของเตาเผา จำนวน ๑ ชุด
- ๑๖.๑๐ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๓ kVA จำนวน ๒ เครื่อง
- ๑๖.๑๑ โต๊ะหินสำหรับวางเครื่อง TGA จำนวน ๑ ชุด
- ๑๖.๑๒ โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ จำนวน ๒ ชุด
- ๑๖.๑๓ ตู้เก็บอุปกรณ์แบบมีล้อเลื่อน จำนวน ๒ ตู้
- ๑๖.๑๔ เก้าอี้สำนักงานแบบปรับระดับความสูงได้ จำนวน ๒ ตัว
- ๑๗. เงื่อนไขอื่นๆ
 - ๑๗.๑ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๓ ปี พร้อมดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง หากเครื่องหรืออุปกรณ์ใดเกิดขัดข้อง ชำรุดเสียหายจากการใช้งานตามปกติ ผู้จำหน่ายจะต้องดำเนินการตรวจเช็คเพื่อหาสาเหตุ ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน หลังจากรับแจ้งและดำเนินการแก้ไขจนเครื่องสามารถใช้งานได้ปกติโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายตลอดระยะเวลาประกัน
 - ๑๗.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ เพื่อประโยชน์และความจำเป็นในการใช้งาน
 - ๑๗.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - ๑๗.๔ มีเอกสารคู่มือการใช้งานเครื่องมือ เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๑ ชุด พร้อมไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ในวันส่งมอบเครื่องมือ
 - ๑๗.๕ ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องมีการจัดอบรมการใช้งานเครื่อง (on-site training) ทั้งด้านของทฤษฎี, การวิเคราะห์ผลแบบพื้นฐานและแบบการใช้ซอฟต์แวร์พิเศษ และการบำรุงรักษาเครื่องมือเบื้องต้น (routine maintenance) ให้กับเจ้าหน้าที่อย่างน้อย ปีละ ๑ ครั้ง ในระยะรับประกัน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ
 - ๑๗.๖ โปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องสำหรับการติดตั้ง และต้องปรับปรุงเพิ่มเติมโปรแกรมการทำงานของเครื่องให้มีความเป็นปัจจุบัน (Software upgrade) ตลอดอายุการใช้งานตามบริษัทผู้ผลิต โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม
 - ๑๗.๗ เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชิ้นสามารถใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต ได้

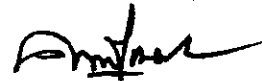
๑๗.๘ ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องทำการติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ และระบบไฟฟ้าให้เครื่องมือทำงานได้เป็น
อย่างดีและปลอดภัย พร้อมใช้งานในการวิเคราะห์ และทำการสอบเทียบ (calibrate) เครื่องมือ
โดยใช้ช่างที่มีใบรับรองการสอบเทียบจากผู้ผลิต โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา และส่งมอบ
รายงานผลการติดตั้งและผลการสอบเทียบตามระบบคุณภาพ พร้อมใบรับรองการติดตั้ง
(Installation certificate) และใบรับรองการสอบเทียบ (calibration certificate) โดยไม่มี
ค่าใช้จ่าย โดยให้ยื่นเอกสารพร้อมส่งมอบ

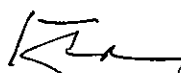
๑๗.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอใน
แคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับ
คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุ
เอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก : โดยใช้เกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อ
จัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งลาวัลย์ สมสุนันท์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณารัฐ ณ ลำปาง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติคุณ มะโนเครื่อง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาววรุฎา บุญเจริญ)