

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่ายการจัดซื้อจัดจ้าง
ที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๓ รายการ
(ดังตารางแนบ)
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๗,๐๑๑,๘๐๐.-บาท (เจ็ดล้านหนึ่งหมื่นหนึ่งพันแปดร้อยบาทถ้วน)
(ดังตารางแนบ)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๕ กันยายน ๒๕๖๗
เป็นเงิน ๗,๑๑๕,๓๕๙.๒๑ (เจ็ดล้านหนึ่งแสนหนึ่งหมื่นห้าพันสามร้อยห้าสิบบาทยี่สิบเอ็ดสตางค์)
(ดังตารางแนบ)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ รายการที่ ๑ เครื่องปั่นเหวี่ยงแยกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน ๑ เครื่อง
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท โลฟ โซเลนซ์ เอพี จำกัด
 ๒. บริษัท วีอาร์ โซเลนซ์ จำกัด
 ๓. บริษัท คิว ไบโอไซน์ จำกัด
 - ๕.๒ รายการที่ ๒ เครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูงและแมสสเปกโตรมิเตอร์
จำนวน ๑ ชุด สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท ซินเทค อินโนเวชั่น จำกัด
 ๒. บริษัท อาร์เคมีก้า อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
 ๓. บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
 - ๕.๓ รายการที่ ๓ ชุดอินทิเกรตติ้งสเฟียร์สำหรับวัดค่าควอนตัมยิลด์ จำนวน ๑ ชุด
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท เซิร์นเทค จำกัด
 ๒. บริษัท ลิมิเต็ด ซายน์ จำกัด
 ๓. บริษัท ๒๑๑๒ แมชชีน จำกัด
๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพุทธิ์ ถาวรยุติการต์
 - ๖.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทวัฒน์ เสมากุล
 - ๖.๓ นายพรชัย จันตา
 - ๖.๔ นางสาวชนิดาภา อธิภัทรโชติภูมิ

รายละเอียดแนบตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน หน่วย นับ	ราคากลาง		ราคางบประมาณ	
			ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๑	เครื่องปั่นเหวี่ยงแยกตะกอน แบบควบคุมอุณหภูมิ	๑ เครื่อง	๖๑๗,๗๖๖.๖๗	๖๑๗,๗๖๖.๖๗	๕๘๐,๐๐๐.-	๕๘๐,๐๐๐.-
๒	เครื่องโครมาโทกราฟชนิด ของเหลวประสิทธิภาพสูง และแมสสเปกโตรมิเตอร์	๑ ชุด	๔,๙๘๒,๘๓๙.๒๑	๔,๙๘๒,๘๓๙.๒๑	๔,๙๙๙,๐๐๐.-	๔,๙๙๙,๐๐๐.-
๓	ชุดอินทิเกรตติ้งสเฟียร์สำหรับ วัดค่าควอนตัมยิลด์	๑ ชุด	๑,๕๑๔,๗๕๓.๓๓	๑,๕๑๔,๗๕๓.๓๓	๑,๔๓๒,๘๐๐.-	๑,๔๓๒,๘๐๐.-
ราคารวม				๗,๑๑๕,๓๕๙.๒๑		๗,๐๑๑,๘๐๐.-

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๓ รายการ

๑. เครื่องปั่นเหวี่ยงแยกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน ๑ เครื่อง
๒. เครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูงและแมสสเปกโตรมิเตอร์ จำนวน ๑ ชุด
๓. ชุดอินทิเกรตดิฟเฟียรัลสำหรับวัดค่าควอนตัมยิลด์ จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ด้วยภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นสถาบันที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการและการเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอนและงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์เคมี ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี และมุ่งบริการวิชาการเพื่อสังคมโดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเพื่อพัฒนาสังคมและประเทศชาติ มีการจัดการเรียนการสอนทั้งในระดับปริญญาตรี ระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก ในส่วนของสาขาวิชาเคมี สาขาวิชาชีวเคมี และสาขาวิชาชีวเคมีนวัตกรรม ดำเนินการด้วยหลักสูตรปกติ 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 และการสร้างงานวิจัยในระดับสากลใหญ่เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ใช้พัฒนาสู่งานวิจัยเชิงบูรณาการ รวมทั้งสนับสนุนการบริการวิชาการด้านการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณภายในหน่วยงาน ให้บริการแก่หน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมในการให้คำแนะนำและตรวจวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาในกระบวนการต่าง ๆ ซึ่งเป็นประโยชน์แก่องค์กรทั้งในแง่ของการสร้างรายได้และเพิ่มเครือข่ายความร่วมมือในอนาคต

๒. วัตถุประสงค์

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

๓.คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดา หรือ นิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ที่ ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ดังนี้

๑๒.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่เป็นไปตามหนังสือจัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๑๒.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

...

๑๒.๓ สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๑๒.๔ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

๑๒.๕ กรณีตามข้อ ๑๒.๑ - ๑๒.๔ ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

๑๒.๕.๑ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

๑๒.๕.๒ นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ.๒๕๖๑ -

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ จำนวน ๗ แผ่น

๕. กำหนดเวลาส่งมอบและกำหนดยื่นราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

หลักเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคาต่อรายการ

๗. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณที่จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๓ รายการครั้งนี้ เป็นเงิน ๗,๐๑๑,๘๐๐.-บาท (เจ็ดล้านหนึ่งหมื่นหนึ่งพันแปดร้อยบาทถ้วน) ดังต่อไปนี้

๑. เครื่องปั่นเหวี่ยงแยกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๕๘๐,๐๐๐.-บาท

๒. เครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูงและแมสสเปกโตรมิเตอร์ จำนวน ๑ ชุด

เป็นเงิน ๔,๙๙๙,๐๐๐.-บาท -

๓. ชุดอินทิเกรตติ้งสเปียร์สำหรับวัดค่าควอนตัมยิลด์ จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๑,๔๓๒,๘๐๐.-บาท

๘. งานงวดงานและการจ่ายเงิน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายค่าสิ่งของพร้อมค่าติดตั้งซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๑. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลงชื่อ ประพจน์ ภาณุธรรมการ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพจน์ ภาณุธรรมการ)

ลงชื่อ นันทวัฒน์ เสงี่ยมกุล กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทวัฒน์ เสงี่ยมกุล)

ลงชื่อ [ลายเซ็น] กรรมการ
(นายพรชัย จันทา)

ลงชื่อ [ลายเซ็น] กรรมการ
(นางสาวชนิตาภา ชีร์ภัทรโชติภูมิ)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องปั่นเหวี่ยงแยกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน ๑ เครื่อง

ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

๑. เป็นเครื่องปั่นตะกอนแบบตั้งโต๊ะ มีความจุสูงสุดในการปั่นตัวอย่าง ๖x๒๕๐ ml
๒. ตัวเครื่องสามารถเลือกใช้งานได้กับหัวปั่น (Rotor) ได้หลายแบบ ทั้ง Swing-Bucket Rotor, Fixed-Angle Rotor และ Swing-Bucket Rotor For micro plates
๓. โครงสร้างภายนอก (Housing) ทำด้วยวัสดุเหล็กเคลือบผงสี และโครงสร้างภายใน (Chamber) ทำด้วยสแตนเลสสตีล ซึ่งสามารถทำความสะอาดได้ง่าย
๔. ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ของการปั่นเป็นแบบ Maintenance-free และ Brushless Motor
๕. สามารถตั้งความเร็วรอบได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ รอบต่อนาที (rpm) (๒๔,๓๒๕ x g)
๖. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -๒๐ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส สารทำความเย็นเป็นชนิด CFC-free
๗. มีระบบ Pre-cooling เพื่อทำความเย็นให้กับห้องปั่นเหวี่ยง (Chamber) ก่อนเริ่มการปั่นเหวี่ยงจริง
๘. หน้าจอ LCD แสดงความเร็วรอบ(rpm/rcf) สามารถตั้งค่าอัตราเร่ง, อัตราลดความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ อัตรา (Acceleration and Deceleration Rates) และตั้งเวลาโดยมีปุ่มกดเลือกพารามิเตอร์ที่ต้องการตั้งค่าทั้งความเร็ว อุณหภูมิ เวลา และสามารถหมุนปรับได้โดย Adjustment knob
๙. สามารถตั้งเวลาในการปั่นได้ตั้งแต่ ๑๐ วินาที ถึง ๙๙ ชั่วโมง ๕๙ นาที หรือไม่กำหนดเวลา (Continuous) และสามารถเลือกได้จะตั้งเวลาแบบ นาที:วินาที หรือ ชั่วโมง:นาที โดยที่ ๑๐ วินาที ถึง ๕๙ นาที ๕๐ วินาที สามารถปรับได้ที่ละ ๑๐ วินาที และ ๑ ชั่วโมง ถึง ๙๙ ชั่วโมง ๕๙ นาที สามารถปรับได้ที่ละ ๑ นาที
๑๐. สามารถตั้งโปรแกรมบันทึกข้อมูลได้สูงสุด ๙๙ โปรแกรม
๑๑. มีปุ่มกดสำหรับการปั่นระยะสั้น (Short)
๑๒. มีระบบ Emergency Lid Release สำหรับเปิดฝาเครื่องในกรณีที่ไม่สามารถเปิดเครื่องได้ตามปกติเพื่อป้องกันตัวอย่าง
๑๓. หัวปั่นและฝาปิดสามารถนำไปนึ่งฆ่าเชื้อได้ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๑๒๑ องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒๐ นาที (Autoclavable)
๑๔. มีระบบล๊อคฝา เพื่อป้องกันอันตราย โดยฝาจะเปิดได้เมื่อหัวปั่นหยุดและความเร็วลดลงที่ ๐ เท่านั้น
๑๕. มีระบบการตรวจสอบหัวปั่นแบบอัตโนมัติ เพื่อเป็นการป้องกันการตั้งความเร็วรอบเกินกำหนด
๑๖. มีระบบป้องกันการไม่สมดุลทางการปั่น โดยเครื่องจะหยุดทำงานอัตโนมัติ เมื่อหัวปั่นไม่สมดุล
๑๗. มีระบบป้องกันความเร็วที่เกินกว่ากำหนด หัวปั่นจะหยุดการทำงาน (Over speed Protection)
๑๘. อุปกรณ์ประกอบ
 - ๑๘.๑ หัวปั่นชนิด Swing out Rotor สามารถบรรจุตัวอย่าง ขนาด ๕๐ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ตัวอย่าง หรือ ขนาด ๑๕ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ ตัวอย่าง สามารถปั่นด้วยความเร็วสูงสุดถึง ๔,๕๐๐ รอบ/นาที หรือ ๓,๗๓๕ x g จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๘.๒ หัวปั่นชนิด Fixed-angle Rotor สามารถบรรจุตัวอย่าง ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๖ ตัวอย่าง สามารถปั่นด้วยความเร็วสูงสุดถึง ๘,๐๐๐ รอบ/นาที หรือ ๑๐,๐๑๖ x g จำนวน ๑ ชุด
๑๙. เงื่อนไขอื่นๆ
 - ๑๙.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องบริการติดตั้งและทดสอบการใช้งานของเครื่องมือให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี ครบถ้วนตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด
 - ๑๙.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะที่เสนอราคา

๑๙.๓ รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๙.๔ เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑

๑๙.๕ มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๑ ชุด

๑๙.๖ ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องฝึกอบรบการใช้งานเครื่องมือให้กับผู้ใช้งาน อย่างน้อย ๑ ครั้ง หรือจนกว่าจะสามารถใช้งานเครื่องมือได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม

๑๙.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ ในแคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ ประพจน์ ภาวฤทธิ์ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพจน์ ภาวฤทธิ์)

ลงชื่อ นันทวัฒน์ เสงี่ยมกุล กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทวัฒน์ เสงี่ยมกุล)

ลงชื่อ [ลายเซ็น] กรรมการ
(นายพรชัย จันทา)

ลงชื่อ [ลายเซ็น] กรรมการ
(นางสาวชนิตาภา ธีรภัทรโชติภูมิ)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

เครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูงและแมสสเปกโตรมิเตอร์ จำนวน ๑ ชุด

เป็นชุดเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณสารที่สนใจในตัวอย่างที่มีความซับซ้อน โดยใช้เทคนิคโครมาโทกราฟีแบบของเหลวประสิทธิภาพสูงในการแยกสาร และตรวจวิเคราะห์เอกลักษณ์โครงสร้างทางเคมีของสารด้วยแมสสเปกโตรมิเตอร์ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

๑. ป้อนขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่ (Pump) จำนวน ๑ ชุด

- ๑.๑ ป้อนทำงานด้วยระบบลูกสูบสองตัวเรียงต่อกัน สามารถเลือกใช้งานสารละลายเดี่ยว หรือผสมสารละลายได้ ๔ ชนิดเป็นอย่างต่ำในเวลาเดียวกัน
- ๑.๒ ค่าความถูกต้องของอัตราการไหล (Flow accuracy) ผิดพลาดได้ไม่เกิน $\pm 1\%$
- ๑.๓ ค่าความแม่นยำของอัตราการไหล (Flow precision) ผิดพลาดได้ไม่เกิน 0.05% RSD
- ๑.๔ สามารถปรับช่วงของอัตราการไหล (Flow rate range) ได้ในช่วง ๐.๐๑ ถึง ๕.๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า
- ๑.๕ สามารถทนความดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ psi
- ๑.๖ มีระบบล้างหัวปั๊มอัตโนมัติ
- ๑.๗ มีระบบกำจัดฟองอากาศในตัวทำละลายโดยใช้ระบบสุญญากาศ จำนวนรวมกัน ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๑.๘ มีระบบตรวจสอบการรั่วของสารละลาย (Leak sensor)

๒. เครื่องฉีดสารอัตโนมัติ (Autosampler) จำนวน ๑ เครื่อง

- ๒.๑ สามารถฉีดสารตัวอย่างได้ตั้งแต่ ๐.๑-๑๐๐ ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า
- ๒.๒ ภาตบรรจุขวดใส่สารละลายตัวอย่างแบบมาตรฐานขนาดปริมาตร ๑.๕ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ขวด
- ๒.๓ มีความแม่นยำ (Injection precision) ในการฉีดไม่เกิน 0.25% RSD
- ๒.๔ มีค่าปนเปื้อนของการฉีดสารตัวอย่างก่อนหน้า (Carryover) ไม่เกิน 0.002%
- ๒.๕ มีระบบตรวจสอบการรั่วของสารละลาย (Leak sensor)
- ๒.๖ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ๔-๔๐ องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า

๓. ตู้ควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Column compartment) จำนวน ๑ ตู้

- ๓.๑ สามารถควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ในช่วง ๒๐-๖๕ องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า
- ๓.๒ ค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) คลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียส
- ๓.๓ สามารถบรรจุคอลัมน์ขนาดความยาว ๓๐ เซนติเมตรพร้อมการ์ดคอลัมน์ได้ ๒ ชุด
- ๓.๔ มีระบบตรวจสอบการรั่วของสารละลาย (Leak sensor)

๔. เครื่องตรวจวัดชนิดโฟโตไดโอดอาร์เรย์ (Diode arrays detector) จำนวน ๑ เครื่อง สามารถใช้งานได้ในช่วงความยาวคลื่นไม่น้อยกว่า ๑๙๐-๘๐๐ นาโนเมตร

๕. เครื่องตรวจวัดชนิดแมสสเปกโตรมิเตอร์ (Mass spectrometer) จำนวน ๑ เครื่อง

- ๕.๑ ทำงานในรูปแบบ Quadrupole mass spectrometer หรือดีกว่า
- ๕.๒ มีแหล่งกำเนิดไอออนชนิด Electrospray ionization (ESI)
- ๕.๓ สามารถทำการ Scan mode ได้ทั้ง Full scan และ Selected ion monitoring (SIM)
- ๕.๔ ความเร็วในการสแกน (Scan speed) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ amu (Da)/sec
- ๕.๕ สามารถวิเคราะห์มวล (Mass range) ได้ในช่วง ๓๐-๑,๒๐๐ m/z หรือกว้างกว่า
- ๕.๖ สามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง Positive และ Negative ion mode
- ๕.๗ มีระบบปรับเทียบเครื่องอัตโนมัติ (Autotune/ Automated calibration)
- ๕.๘ ค่าความถูกต้องของมวล (Mass accuracy) ไม่เกิน ๐.๑ Da

- ๕.๙ มีความคงที่ของมวล (Mass stability) ไม่เกิน ๐.๑ Da
- ๕.๑๐ ความไวในการวิเคราะห์ (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า ๔๐๐:๑ ใน ESI positive mode (เมื่อนี้ดสาร Reserpine ปริมาณ ๑๐ pg)
๖. เครื่องบันทึกสัญญาณ ประมวลผล และบันทึกข้อมูล (Data processing unit) จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๑ สามารถทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า และ Microsoft Office ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๖.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลเครื่องมือ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๖.๒.๑ โพรเซสเซอร์มีความเร็วประมวลผลสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๓.๐ GHz
- ๖.๒.๒ หน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- ๖.๒.๓ Hard disk ภายในเครื่องมีความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB
- ๖.๒.๔ มี DVD Writer หรือดีกว่า
- ๖.๒.๕ จอภาพเป็นชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ นิ้ว
- ๖.๓ ติดตั้งโปรแกรมประมวลผลที่เป็นของแท้ มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
๗. อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)
- ๗.๑ ชุดเครื่องมือสำหรับถอดเปลี่ยนชิ้นส่วน (Tool kit) จำนวน ๑ ชุด
- ๗.๒ เครื่องสำรองไฟ UPS (True online) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ KVA จำนวน ๑ เครื่อง
- ๗.๓ เครื่องผลิตก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen generator) กำลังผลิตไม่น้อยกว่า ๒๔ ลิตรต่อนาที
- ๗.๔ อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเครื่องมือ เช่น คอลัมน์ ขวดใส่สารละลายตัวอย่าง ชุดกรองเฟสเคลื่อนที่ เป็นต้น
๘. เงื่อนไขอื่นๆ
- ๘.๑ มีใบรับรองมาตรฐานการผลิตเครื่องมือจากโรงงานที่ได้รับรองตามระบบ ISO ๙๐๐๑ หรือสูงกว่าในมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- ๘.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะที่เสนอราคา
- ๘.๓ รับประกันคุณภาพเครื่องมือไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับจากวันตรวจรับ โดยมีการตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลาประกันโดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- ๘.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งมอบเครื่องมือที่เป็นเครื่องใหม่ และติดตั้งพร้อมใช้งาน โดยเครื่องต้องทำการติดตั้งและทดสอบการใช้งานของเครื่อง พร้อมจัดทำรายงานผลสอบเทียบ
- ๘.๕ ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้กับผู้ใช้งาน ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ อย่างน้อย ๒ ครั้ง
- ๘.๖ มีใบรายงานผลการทดสอบตามระบบคุณภาพเมื่อดำเนินการติดตั้งเรียบร้อยแล้ว (IQ/OQ/PQ)
- ๘.๗ เครื่องโครมาโทกราฟชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูงและแมสสเปกโตรมิเตอร์ต้องเป็นสินค้ายี่ห้อเดียวกันเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด
- ๘.๘ คู่มือการใช้งานเครื่องมือภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จำนวนอย่างละ ๑ ชุด
- ๘.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ ประพจน์ สรรยงค์ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพจน์ สรรยงค์)

ลงชื่อ นันทวัฒน์ เสมอ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทวัฒน์ เสมอ)

ลงชื่อ [ลายเซ็น] กรรมการ
(นายพรชัย จันทา)

ลงชื่อ [ลายเซ็น] กรรมการ
(นางสาวชนิดาภา ธีรภัทรโชติภูมิ)

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
ชุดอินทิเกรตสเปียร์สำหรับวัดค่าควอนตัมยิลด์ จำนวน ๑ ชุด**

คุณลักษณะทั่วไป

ชุดอินทิเกรตสเปียร์สำหรับวัดค่าควอนตัมยิลด์ สามารถที่จะวัด photoluminescence quantum yield (PLQY) ของโมเลกุลหรือวัสดุ ซึ่งถูกกำหนดให้เป็นจำนวนโฟตอนที่ปล่อยออกมาเป็นเศษส่วนของจำนวนโฟตอนที่ถูกดูดกลืนเข้าไป ค่าดังกล่าวเป็นคุณสมบัติเฉพาะของฟลูออโรฟอร์หรือโมเลกุลฟลูออเรสเซนต์หรือวัสดุฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการทำความเข้าใจพฤติกรรมของโมเลกุลและอันตรกิริยาของโมเลกุลเรืองแสง และวัสดุเรืองแสงหลากหลายชนิด ในทำนองเดียวกัน อุปกรณ์ดังกล่าวยังสามารถใช้ในการหา electroluminescence quantum yield (ELQY) ซึ่งเป็นจำนวนโฟตอนที่ปล่อยออกมาหารด้วยกระแสอิเล็กตรอนหรือกระแสไฟฟ้าที่จ่ายเข้าไปยังอุปกรณ์ ค่าดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญสำหรับอุปกรณ์ให้แสงสว่าง อุปกรณ์แสดงผลเชิงแสง และวัสดุไฟฟ้าโซลาร์เซลล์

คุณลักษณะเฉพาะ มีรายละเอียดดังนี้

๑. เป็นอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ Quantum Yield โดยอาศัยคุณสมบัติในการเรืองแสงโดยรวม
๒. รองรับวัดความยาวคลื่นแสงที่เกิดจากการเรืองแสงของสารตัวอย่าง (Emission wavelength) ได้ตั้งแต่ ๒๕๐ - ๑๙๐๐ นาโนเมตร หรือช่วงความยาวคลื่นกว้างกว่า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดแสง (Light source) และ ตัวตรวจจับ (Detector)
๓. Integrating Sphere มีขนาดภายในอย่างน้อย ๑๒๐ มิลลิเมตร และทำจาก Spectralon หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า
๔. สามารถใช้ทดสอบตัวอย่างของเหลวที่บรรจุใน Cuvette ได้
๕. ใช้ทดสอบตัวอย่างของแข็งในรูปแบบแผ่นและแบบผงโดยใช้ Solid sample holder ได้
๖. อุปกรณ์ถูกออกแบบให้สามารถติดตั้งภายในเครื่องวัดการดูดกลืนแสงและช่วงเวลาในการเรืองแสง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ (Spectrofluorometer) ยี่ห้อ HORIBA รุ่น Fluoromax-plus ที่ภาคิวิชามีใช้งานในปัจจุบันได้โดยไม่ต้องใช้สาย Fiber optics
๗. สามารถใส่ตัวอย่างที่เป็นของแข็งแบบแผ่นและแบบผงได้จากด้านล่างของตัวอุปกรณ์เพื่อลดการปนเปื้อน
๘. สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องวัดการดูดกลืนแสงและช่วงเวลาในการเรืองแสง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ (Spectrofluorometer) ยี่ห้อ HORIBA รุ่น Fluoromax-plus ที่ภาคิวิชามีใช้งานในปัจจุบันได้
๙. มี Reflectance standard(s) อย่างน้อย ๒ ชนิด สำหรับการทำ sphere correction
๑๐. ต้องมี PLQY accuracy เมื่อใช้ Quinine Sulfate เป็นสารมาตรฐานจะต้องมี quantum yield (QY) = $55 \pm 10\%$ หรือมีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า
๑๑. ต้องมี PLQY accuracy เมื่อใช้ Rhodamine เป็นสารมาตรฐานจะต้องมี quantum yield (QY) = $93 \pm 10\%$ หรือมีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า
๑๒. ชุด integrating sphere จะต้องมียุทธภัณฑ์ที่สามารถใส่สารตัวอย่างที่เป็นของแข็งและของเหลวได้ โดยที่
 - ๑๒.๑ ยุทธภัณฑ์ใส่สารตัวอย่างที่เป็นของแข็ง ต้องมีขนาดอย่างน้อย ๑๐ mm x ๒ mm และมีฝาปิดป้องกันสารตัวอย่างหกออกจากที่บรรจุ
 - ๑๒.๒ ยุทธภัณฑ์ใส่สารตัวอย่างที่เป็นของเหลว ต้องใช้กับ cuvettes ขนาดตั้งแต่ ๒ mL ขึ้นไป
๑๓. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - ๑๓.๑ quartz cuvette อย่างน้อย ๕ ชุด สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างของเหลว
 - ๑๓.๒ powder sample cup และ quartz coverslip อย่างน้อย ๕ ชุด สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างของแข็ง

๑๔. ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องบริการติดตั้งและทดสอบการใช้งานของเครื่องมือให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี ครอบคลุมตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะที่เสนอราคา
๓. เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑
๔. รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี และมีการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาเครื่อง อย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง
๕. มีคู่มือประกอบการใช้งานและการบำรุงรักษาภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างน้อย ๑ ชุด
๖. ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้กับผู้ใช้งาน อย่างน้อย ๑ ครั้ง หรือจนกว่าจะสามารถใช้งานเครื่องมือได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม
๗. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ ประพจน์ ภาวฤทธิ์ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพจน์ ภาวฤทธิ์การต์)

ลงชื่อ นันทวัฒน์ เสมากุล กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทวัฒน์ เสมากุล)

ลงชื่อ [ลายเซ็น] กรรมการ
(นายพรชัย จันทา)

ลงชื่อ [ลายเซ็น] กรรมการ
(นางสาวชนิตาภา อธิภัทรโชติภูมิ)