แบบ บก.๐๖

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่ายการจัดซื้อจัดจ้าง
ที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๓ รายการ
(ดังตารางแนบ)

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑๐,๘๑๙,๑๐๐.-บาท (สิบล้านแปดแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)
(ดังตารางแนบ)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๗
เป็นเงิน ๑๐,๘๑๙,๑๐๐.-บาท (สิบล้านแปดแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)
(ดังตารางแนบ)

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ รายการที่ ๑ เครื่องย่อยสารด้วยระบบไมโครเวฟ จำนวน ๑ เครื่อง
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
๑. บริษัท เอส.เอ.(เชียงใหม่) จำกัด
๒. บริษัท ไทยยูนีค จำกัด
๓. บริษัท แอนตัน พาร์(ประเทศไทย) จำกัด

๕.๒ รายการที่ ๒ เครื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะ ด้วยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชั่นแบบเปลวไฟและเตาเผาไฟฟ้า จำนวน ๑ เครื่อง สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
๑. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ.ที.ซายน์ เทรดดิ้ง
๒. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอสเอ็น ดีเวลล็อปเมนท์แอนด์คอนเซาทิง
๓. บริษัท พาราไซแอนติฟิค จำกัด

๕.๓ รายการที่ ๓ เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุ โดยหลักการคายแสงของธาตุด้วยการกระตุ้นจากพลาสมา จำนวน ๑ เครื่อง สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
๑. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ.ที.ซายน์ เทรดดิ้ง
๒. บริษัท ซินเทค อินโนเวชั่น จำกัด
๓. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอสเอ็น ดีเวลล็อปเมนท์แอนด์คอนเซาทิง

๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
๖.๑ รองศาสตราจารย์ ดร.บูรภัทร์ อินทรีย์สังวร
๖.๒ รองศาสตราจารย์ ดร.สุลาวัลย์ ขาวผ่อง
๖.๓ นางอภิชดา พรหมพีระ
๖.๔ นางสาววธุกา บุญเจริญ

รายละเอียดแนบตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง

ลำดับที่	รายการ	จำนวนหน่วยนับ	ราคากลาง		ราคางบประมาณ	
			ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๑	เครื่องย่อยสารด้วยระบบไมโครเวฟ	๑ เครื่อง	๒,๒๐๐,๐๐๐.-	๒,๒๐๐,๐๐๐.-	๒,๒๐๐,๐๐๐.-	๒,๒๐๐,๐๐๐.-
๒	เครื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะด้วยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชั่นแบบเปลวไฟและเตาเผาไฟฟ้า	๑ เครื่อง	๔,๒๐๐,๐๐๐.-	๔,๒๐๐,๐๐๐.-	๔,๒๐๐,๐๐๐.-	๔,๒๐๐,๐๐๐.-
๓	เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุ โดยหลักการคายแสงของธาตุด้วยการกระตุ้นจากพลาสมา	๑ เครื่อง	๔,๔๑๙,๑๐๐.-	๔,๔๑๙,๑๐๐.-	๔,๔๑๙,๑๐๐.-	๔,๔๑๙,๑๐๐.-
ราคารวม				๑๐,๘๑๙,๑๐๐.-		๑๐,๘๑๙,๑๐๐.-

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องย่อยสารด้วยระบบไมโครเวฟ จำนวน ๑ เครื่อง

๑. มีแหล่งให้กำเนิดคลื่นไมโครเวฟเป็น magnetron จำนวน ๒ ตัว ให้พลังงานรวมขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๘๐๐ วัตต์ ในกรณีที่ magnetron ตัวใดตัวหนึ่งเสีย เครื่องจะทำงานโดยใช้ magnetron ตัวที่เหลืออยู่เพียงตัวเดียวได้ โดยไม่ส่งผลต่อคุณภาพของการวิเคราะห์

๒. ตัวเครื่องสามารถปรับใช้กับระบบการสกัดตัวอย่าง (Extraction) หรือการสังเคราะห์สาร (Synthesis) ได้ ทั้งระบบเปิดและปิดในภายหน้าได้

๓. มีระบบกระจายคลื่นภายในตัวเครื่อง เพื่อให้คลื่นไมโครเวฟกระจายภายในตู้ทั่วทุกจุด

๔. ตัวเครื่องมีระบบดูดไอกรดที่เกิดจากการย่อยและส่งไอกรดผ่านท่อไปยังตู้ดูดควัน โดยไม่ต้องวางเครื่องมือไว้ภายในตู้ดูดควัน

๕. มีอุปกรณ์ป้องกันการสะท้อนของคลื่นไมโครเวฟ ทำหน้าที่ดูดซับพลังงานไมโครเวฟที่เหลือใช้ ไม่ให้ย้อนกลับมายังแหล่งกำเนิดไมโครเวฟ เพื่อยืดอายุการใช้งานของแหล่งกำเนิดไมโครเวฟ

๖. เมื่อมีแรงดันภายในตู้สูงผิดปกติเครื่องจะหยุดการจ่ายพลังงานไมโครเวฟทันทีและระบบความปลอดภัยจะทำงานอัตโนมัติ โดยแสดงผลผ่านหน้าจอของเครื่อง

๗. มีระบบตรวจวัดอุณหภูมิของแต่ละภาชนะบรรจุตัวอย่างแบบไม่สัมผัสตัวอย่าง (Contact-less temperature) อย่างน้อย ๒ จุด เพื่อกรณีที่มีการเปลี่ยนรูปแบบ Rotor ในภายหน้า โดยสามารถแสดงอุณหภูมิในแต่ละ vessel ในระหว่างการย่อยได้อย่างต่อเนื่องผ่านทางหน้าจอ

๘. ตัวตู้ไมโครเวฟทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless steel) ผนังภายในเคลือบด้วยโพลิเมอร์หลายชั้น เพื่อให้ทนต่อการกัดกร่อนของกรด

๙. มีซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงาน และแสดงผลการทำงานผ่านหน้าจอสีระบบสัมผัส (Touch screen) ทำงานโดยให้กำลังของคลื่นไมโครเวฟตามกราฟของอุณหภูมิที่สร้างขึ้น สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องโดยกำหนดอุณหภูมิ กำลัง และเวลาที่ต้องการได้ และมีช่องสำหรับต่อเครื่องพิมพ์ผลได้ บันทึกโปรแกรมการทำงาน และผลการทำงานลงบน USB

๑๐. สามารถเรียกดูประวัติการใช้งานได้ที่หน้าจอควบคุมการทำงาน

๑๑. ชุดประกอบภาชนะบรรจุตัวอย่าง (Digestion Vessel) มีคุณลักษณะดังนี้

๑๑.๑ ถาดบรรจุสารตัวอย่าง High Pressure Rotor รองรับการย่อยตัวอย่างประเภทโพลิเมอร์, อาหาร, อาหารสัตว์, ยา, ตัวอย่างทางวัสดุศาสตร์ และตัวอย่างทางธรณีวิทยา จำนวน ๑ ชุด

๑๑.๑.๑ ทุกส่วนของภาชนะบรรจุสารตัวอย่าง (High Pressure Rotor) สามารถแยกชิ้นได้ มีการขันล็อคด้วยอุปกรณ์เสริมก่อนนำไปประกอบใส่ในเครื่อง เพื่อความปลอดภัยและความสะดวกในการใช้งาน

๑๑.๑.๒ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ บาร์ และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๓๑๐ องศาเซลเซียส บรรจุตัวอย่างได้จำนวนสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒ ตัวอย่าง หลอดบรรจุตัวอย่าง มีความจุ ๑๐๐ มิลลิลิตร

๑๑.๑.๓ ชุดถาดสำหรับใส่หลอดบรรจุตัวอย่าง และหลอดบรรจุตัวอย่าง ต้องไม่มีอุปกรณ์หรือวัสดุที่ทำจากโลหะ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และเป็นการลดต้นทุนในการบำรุงรักษาเครื่อง

๑๑.๑.๔ ส่วนที่จะสัมผัสกับสารตัวอย่าง สารละลายหรือไอกรดที่เกิดขึ้น ต้องมีเฉพาะส่วนหลอดบรรจุตัวอย่าง ด้านในสุดกับฝาปิดเท่านั้น

๑๑.๒ หลอดบรรจุตัวอย่างชนิด TFM ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิลิตร (High pressure vessel) ตามจำนวนที่บรรจุใน Rotor ที่ใช้ จำนวน ๑ ชุด

๑๑.๓ ฝาปิดหลอดบรรจุตัวอย่าง (TFM Cover) ตามจำนวนที่บรรจุใน Rotor ที่ใช้ จำนวน ๑ ชุด

๑๑.๔ ปลอกป้องกันหลอดบรรจุสารตัวอย่าง ตามจำนวนที่บรรจุใน Rotor ที่ใช้ จำนวน ๑ ชุด

๑๑.๕ มีอุปกรณ์เปิดปิดฝา Vessel จำนวน ๑ ชิ้น

๑๒. อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

๑๒.๑ หลอดบรรจุตัวอย่างชนิด TFM ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิลิตร (High pressure vessel) ตามจำนวนที่บรรจุใน Rotor ที่ใช้ จำนวน ๑ ชุด

๑๒.๒ ฝาปิดหลอดบรรจุตัวอย่าง (TFM Cover) ตามจำนวนที่บรรจุใน Rotor ที่ใช้ จำนวน ๑ ชุด

๑๒.๓ เครื่องรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๕ KVA จำนวน ๑ เครื่อง

๑๒.๔ รถเข็นหรือโต๊ะสำหรับวางเครื่อง จำนวน ๑ ตัว

๑๓. เงื่อนไขอื่นๆ

๑๓.๑ เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑

๑๓.๒ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๑๓.๓ ให้บริการตรวจเช็คสภาพเครื่องประจำปีและสอบเทียบเครื่อง อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน โดยไม่คิดค่าบริการ

๑๓.๔ มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๑ ชุด พร้อมไฟล์อิเล็กทรอนิกส์

๑๓.๕ มีช่างบริการที่มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า ๓ ปี ที่ได้รับการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตภายในประเทศ โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

๑๓.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องบริการติดตั้งและทดสอบการใช้งานของครื่องมือให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี ครบถ้วนตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด

๑๓.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้ผู้ใช้งาน อย่างน้อย ๑ ครั้งหรือจนกว่าจะสามารถใช้งานเครื่องมือได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม

๑๓.๘ กรณีซอฟท์แวร์มีการอัพเกรดเวอร์ชั่นใหม่ที่เป็นเวอร์ชั่นหลัก ทางผู้จัดจำหน่ายต้องมาอัพเกรดให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๑๓.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๑๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.บูรภัทร์ อินทรีย์สังวร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุลาวัลย์ ขาวผ่อง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางอภิชดา พรหมพีระ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาววธุกา บุญเจริญ)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะ ด้วยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชั่นแบบเปลวไฟและเตาเผาไฟฟ้า
จำนวน ๑ เครื่อง

คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องวิเคราะห์หาปริมาณธาตุชนิดอัตโนมัติ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ทั้งแบบ Flame และ Graphite Furnace โดยมีระบบควบคุมและประมวลผลการวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งรายงานผลด้วยเครื่องพิมพ์ผล ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

๑. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะด้วยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชั่นแบบเปลวไฟ จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๑.๑ ระบบการแยกแสง (Optical System) เป็นแบบลำแสงคู่ (Double-beam)

๑.๒ ชุดอุปกรณ์แยกแสง (Monochromator) ครอบคลุมความยาวคลื่นตั้งแต่ ๑๘๕ จนถึง ๙๐๐ นาโนเมตร หรือกว้างกว่า สามารถปรับ Slit width เพื่อให้ได้ Spectral Bandwidth ได้ขั้นต่ำ ๐.๒ นาโนเมตร หรือดีกว่า

๑.๓ ระบบตรวจวัดสัญญาณ (Detector) เป็นประเภท Solid-state Detector

๑.๔ ระบบควบคุมแหล่งกำเนิดแสง

๑.๔.๑ สามารถบรรจุหลอดกำเนิดแสงได้สูงสุด ๘ หลอด

๑.๔.๒ สามารถใช้กับหลอดกำเนิดแสงชนิด Hollow Cathode Lamp (HCL)

๑.๔.๓ สามารถใช้กับหลอดกำเนิดแสงชนิดพิเศษที่ให้ความเข้มแสงสูงในการวิเคราะห์ธาตุบางชนิด เช่น การวิเคราะห์ธาตุ As , Pb และ Se เป็นต้น

๑.๕ ระบบแก้ไขค่า Background เป็นแหล่งกำเนิดแสงแบบต่อเนื่อง (Continuum) ชนิดลำแสงคู่ (Double-beam) โดยใช้หลอด Deuterium ความเข้มสูง

๑.๖ ระบบเปลวไฟ

๑.๖.๑ ระบบควบคุมอัตราการไหลของก๊าซเชื้อเพลิงและก๊าซออกซิแดนท์ รวมถึงระบบการจุดไฟควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

๑.๖.๒ ระบบความปลอดภัย เครื่องมือจะไม่สามารถจุดเปลวไฟได้ หากเกิดความผิดพลาด เช่น เกิดความผิดปกติของความดันของก๊าซ เป็นต้น

๑.๖.๓ การปรับหาตำแหน่งที่เหมาะสมของเปลวไฟในการวิเคราะห์ ทำได้โดยอัตโนมัติ

๑.๖.๔ สามารถปรับหาสภาวะที่เหมาะสมของเปลวไฟในการวิเคราะห์ได้ เพื่อให้ได้ sensitivity สูงสุดของแต่ละธาตุ

๑.๖.๕ ห้องฉีดพ่นสารละลาย (Spray Chamber) ทำจากวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนและแข็งแรง

๑.๖.๖ หัวฉีดพ่นสารละลาย (Nebulizer) เป็นแบบ high sensitivity ที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารละลาย ใช้ capillary ที่ทำจาก Pt/Ir เพื่อให้ทนต่อการกัดกร่อนสูงสุด

๑.๖.๗ หัวเตาเผา (Burner head) ทำจากโลหะ titanium ซึ่งทนการกัดกร่อนสูง ที่มีความยาวของ slot ๑๐ เซนติเมตร

๑.๗ อุปกรณ์ป้อนสารตัวอย่างอัตโนมัติสำหรับระบบเปลวไฟ

เป็นเครื่องป้อนสารตัวอย่างอัตโนมัติที่ใช้ร่วมกับเครื่องวิเคราะห์หาปริมาณโลหะด้วยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชั่น ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยมีถาดบรรจุภาชนะสารละลายตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ตัวอย่างและสามารถบรรจุตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิลิตรต่อตัวอย่าง

๒. ระบบเตาเผาไฟฟ้า จำนวน ๑ ระบบ มีคุณลักษณะดังนี้

๒.๑ ระบบแก้ไขค่า Background เป็นแบบ Zeeman-effect Background Correction

๒.๒ ระบบเตาเผาไฟฟ้าเป็นแบบ Transversely Heated Graphite Atomizer (THGA)

๒.๓ ตั้งโปรแกรมในการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ขั้น และสามารถปรับการให้อุณหภูมิแก่หลอดกราไฟต์ได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้องจนถึง ๒,๖๐๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๒.๔ มีระบบน้ำหล่อเย็นสำหรับตัวกราไฟต์เป็นระบบปิดและไม่ต้องใช้น้ำจากแหล่งน้ำจากภายนอก

๒.๕ มีกล้อง แสดงเป็นภาพสี เพื่อให้สามารถมองเห็นภายใน graphite tube ซึ่งเป็นประโยชน์ในการปรับ autosampler tip และพัฒนาโปรแกรมการวิเคราะห์

๒.๖ อุปกรณ์ป้อนสารละลายอัตโนมัติสำหรับระบบเตาเผาไฟฟ้า (Graphite Furnace Autosampler) เป็นเครื่องป้อนสารตัวอย่างอัตโนมัติที่ใช้ร่วมกับเครื่องวิเคราะห์หาปริมาณโลหะด้วยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชั่นระบบเตาเผาไฟฟ้า ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์โดย

๒.๖.๑ มีถาดบรรจุภาชนะสารละลายตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า ๘๐ ตัวอย่าง

๒.๖.๒ สามารถดูดสารละลายได้ปริมาตรตั้งแต่ ๑ ไมโครลิตร จนถึง ๕๐ ไมโครลิตร หรือดีกว่า

๓. ชุดกำเนิดไอของสารประกอบไฮไดรด์ จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

เป็นชุดกำเนิดไอของสารประกอบไฮไดรด์ (Hydride Vapor Generator) และ Cold vapor ที่ใช้ร่วมกับเครื่องวิเคราะห์หาปริมาณโลหะด้วยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชั่น ในการวิเคราะห์โลหะบางชนิด เช่น Hg, As, Se, Te, Bi, Sb และ Sn เป็นต้น

๓.๑ ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรมของเครื่อง

๓.๒ มีระบบนำเข้าสารตัวอย่าง และรีเอเจนท์ และตัวพา (Carrier) แบบการไหล โดยใช้ Peristaltic Pump พร้อมระบบ Flow Injection

๓.๓ Absorption Cell ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ทำจาก Quartz

๓.๔ การให้ความร้อนกับ Absorption Cell เป็นแบบใช้ไฟฟ้า (Electrically Heated mantle)

๔. ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล จำนวน ๑ ระบบ มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๑ ซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของเครื่องสามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า

๔.๒ สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องและอุปกรณ์การใช้งาน, เก็บข้อมูล, รายงานผลการทำงานและเรียกดูโปรแกรมการทำงานของแต่ละขั้นตอนได้

๔.๓ มีโปรแกรมขั้นตอนและวิธีการวิเคราะห์ของธาตุต่างๆ (Cookbook) เพื่อความสะดวกในการทำงาน

๔.๔ สามารถสร้างกราฟของสารละลายมาตรฐานได้

๕. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง ดังนี้

๕.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่อง จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

๕.๑.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่น Core i๗ หรือดีกว่า

๕.๑.๒ หน่วยความจำ (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๕.๑.๓ Hard Disk เป็นชนิด Solid State Drive ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB

๕.๑.๔ DVD-RW

๕.๑.๕ จอภาพสีแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว

๕.๑.๖ Mouse และ Keyboard

๕.๑.๗ ระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า

๕.๒ เครื่องพิมพ์ผลชนิด Laser Printer ชนิดขาวดำ จำนวน ๑ ชุด

๕.๓ โต๊ะและเก้าอี้สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด

๕.๔ โต๊ะสำหรับวางเครื่อง จำนวน ๑ ตัว

๕.๕ แก๊สอะเซทิลีนบรรจุถัง ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ กิโลกรัม พร้อมชุดปรับแรงดันแก๊ส จำนวน ๑ ชุด

๕.๖ แก๊สอาร์กอนบรรจุถัง ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ คิว พร้อมชุดปรับแรงดันแก๊ส จำนวน ๑ ชุด

๕.๗ แก๊สไนตรัสออกไซด์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ คิว พร้อมชุดปรับแรงดันแก๊ส จำนวน ๑ ชุด

๕.๘ ชุดอัดอากาศ (Air compressor) พร้อม Air filter จำนวน ๑ ชุด

๕.๙ ระบบระบายอากาศเสีย (Exhaust Hood System) ทำด้วยสแตนเลสพร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด

๕.๑๐ เครื่องสำรองไฟฟ้า (True-online UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ KVA จำนวน ๑ ชุด

๕.๑๑ ชุด Acetylene filter จำนวน ๑ ตัว

๕.๑๒ หัวเตาเผาสำหรับแก๊สไนตรัสออกไซด์ จำนวน ๑ ชิ้น

๕.๑๓ หลอดกำเนิดแสงชนิด Hollow Cathode Lamp ของธาตุ Ca Mn As Fe Zn Se Sb Ni Cu Cd จำนวน ๑๐ หลอด

๕.๑๔ หลอดกำเนิดแสงชนิดพิเศษที่ให้ความเข้มแสงสูงของธาตุ As Hg Cd Pb Se จำนวน ๕ หลอด

๕.๑๕ ฐานบรรจุหลอดกำเนิดแสงชนิดหลอดกำเนิดแสงชนิดพิเศษที่ให้ความเข้มแสงสูง จำนวน ๒ ชุด

๕.๑๖ หลอดกราไฟต์สำรองชนิด THGA with platform จำนวน ๓๐ ชิ้น

๕.๑๗ สารละลาย $NH_4H_2PO_4$ Matrix Modifier จำนวน ๑ ขวด

๕.๑๘ สารละลาย $Pd(NO_3)_2$ Matrix Modifier จำนวน ๑ ขวด

๕.๑๙ สารละลาย $Mg(NO_3)_2$ Matrix Modifier จำนวน ๑ ขวด

๕.๒๐ สารละลายมาตรฐานของธาตุตามหลอดกำเนิดแสงความเข้มข้น ๑,๐๐๐ ppm (Standard Solution For AAS) จำนวนธาตุละ ๑ ขวด

๕.๒๑ สารประกอบ Sodium Borohydride จำนวน ๑ ขวด

๕.๒๒ สารละลายมาตรฐานผสมของธาตุสำหรับวิเคราะห์โดยระบบเตาเผาไฟฟ้า จำนวน ๑ ขวด

๕.๒๓ ชุด Contact Cylinder จำนวน ๓ ชุด

๕.๒๔ ชุด Sample vessel สำหรับระบบเปลวไฟ จำนวนอย่างน้อย ๕๐๐ ชิ้น

๕.๒๕ ชุด Sample cup สำหรับระบบเตาเผาไฟฟ้า จำนวนอย่างน้อย ๑,๐๐๐ ชิ้น

๖. เงื่อนไขอื่นๆ

๖.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะที่เสนอราคา

๖.๒ เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑

๖.๓ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี โดยมีการตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลารับประกันโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

๖.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดระบบภายในห้องปฏิบัติการ ระบบไฟฟ้า ความชื้น อุณหภูมิ และระบบท่อก๊าซสแตนเลส ให้เป็นไปตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต เพื่อให้การทำงานของเครื่องมือมีประสิทธิภาพ สะดวกและปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน

๖.๕ มีช่างบริการที่มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า ๓ ปี ที่ได้รับการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตภายในประเทศ โดยให้ยื่นเอกสารขณะที่เสนอราคา

๖.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องบริการติดตั้งและทดสอบการใช้งานของเครื่องมือให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี ครบถ้วนตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด

๖.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้ผู้ใช้งาน อย่างน้อย ๑ ครั้ง หรือจนกว่าจะสามารถใช้งานเครื่องมือได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม

๖.๘ มีคู่มือประกอบการใช้งานเครื่องมือ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด พร้อมไฟล์อิเล็กทรอนิกส์

๖.๙ กรณีซอฟท์แวร์มีการอัพเกรดเวอร์ชั่นใหม่ที่เป็นเวอร์ชั่นหลัก ทางผู้จัดจำหน่ายต้องมาอัพเกรดให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๖.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.บูรภัทร์ อินทรีย์สังวร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุลาวัลย์ ขาวผ่อง)

ลงชื่อ อภิชดา พรหมพีระ.....กรรมการ
(นางอภิชดา พรหมพีระ)

ลงชื่อ ธุกา บุญเจริญ.....กรรมการ
(นางสาววธุกา บุญเจริญ)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุ โดยหลักการคายแสงของธาตุด้วยการกระตุ้นจากพลาสมา

จำนวน ๑ เครื่อง

ประกอบด้วย

๑. เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณธาตุและโลหะ (Inductively Couple Plasma Optically Emission Spectrometer : ICP-OES) จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๑.๑ ระบบการจุดและควบคุมพลาสมา

๑.๑.๑ แหล่งกำเนิดคลื่นความถี่วิทยุ (RF Generator) ความถี่ไม่น้อยกว่า ๔๐ MHz

๑.๑.๒ สามารถปรับพลังงานของความถี่วิทยุ (RF power) ได้ในช่วง ๑,๐๐๐ ถึง ๑,๕๐๐ วัตต์ หรือกว้างกว่า

๑.๑.๓ ระบบจุดพลาสมาเป็นแบบอัตโนมัติ ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถตั้งเวลาจุดพลาสมา และดับพลาสมาโดยอัตโนมัติหลังเสร็จสิ้นการวิเคราะห์

๑.๑.๔ ในการใช้งานทั่วไปมีการใช้แก๊สอาร์กอนในการวิเคราะห์รวมทั้งระบบไม่เกิน ๑๐ ลิตรต่อนาที โดยไม่ทำให้ความเสถียรและประสิทธิภาพลดลง

๑.๑.๕ มีระบบควบคุมความปลอดภัย แสดงสถานภาพบนจอภาพ หากมีระบบใดระบบหนึ่งทำงานผิดปกติ พลาสมาจะดับโดยอัตโนมัติ

๑.๑.๖ ระบบน้ำหล่อเย็น (Cooling System) เป็นระบบน้ำหมุนเวียน (Recirculated) ไม่ต้องอาศัยแหล่งน้ำจากภายนอก พร้อมหน้าจอแสดงอุณหภูมิและความดันเป็นตัวเลขไฟฟ้า สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -๑๐ ถึง ๓๕ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

๑.๒ ระบบควบคุมการไหลของแก๊ส (Gas Flow Controls)

๑.๒.๑ ระบบควบคุมการไหลของแก๊สอาร์กอน สามารถปรับอัตราการไหลได้จากคอมพิวเตอร์โดยมีรายละเอียดของส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

๑.๒.๑.๑ Plasma Argon สามารถปรับอัตราการไหลของแก๊สอาร์กอนได้ในช่วง ๘ - ๑๗ ลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า

๑.๒.๑.๒ Auxiliary Argon สามารถปรับอัตราการไหลของแก๊สอาร์กอนได้ในช่วง ๐ - ๒ ลิตรต่อนาที

๑.๒.๑.๓ Nebulizer Argon สามารถปรับอัตราการไหลของแก๊สอาร์กอนได้ในช่วง ๐ – ๑.๕ ลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า

๑.๓ ระบบควบคุมมุมมองของพลาสมา (Plasma viewing)

๑.๓.๑ คบพลาสมาวางในแนวตั้งและเป็นระบบ Dual view ซึ่งควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ สามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง ๒ มุมมอง ตามแนวแกนพลาสมา (Axial view) และแนวตั้งฉากกับพลาสมา (Radial view) ในการวิเคราะห์ครั้งเดียว

๑.๓.๒ สามารถวิเคราะห์ได้ ๒ รูปแบบ ดังต่อไปนี้

๑.๓.๒.๑ Radial view เหมาะกับการวิเคราะห์ความเข้มข้นสูงและรองรับช่วงการวิเคราะห์ที่กว้าง

๑.๓.๒.๒ Axial view เหมาะกับการวิเคราะห์ความเข้มข้นต่ำที่ต้องการ detection limit ต่ำ

๑.๓.๓ การปรับตำแหน่งการมองพลาสมาเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน สามารถทำได้โดยอัตโนมัติ ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

๑.๓.๔ สามารถมองเห็นพลาสมาบนหน้าจอซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมเครื่อง

๑.๔ ระบบการนำเข้าสารตัวอย่าง (Sample Introduction System)

๑.๔.๑ คบพลาสมา (Torch) วัสดุทำจาก Quartz วางในแนวตั้ง (Vertical) และมีขนาดมาตรฐานใช้ในงานทั่วไป

๑.๔.๒ สามารถถอดเปลี่ยนคบพลาสมาและระบบนำเข้าสารตัวอย่างได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ และตัวเครื่องสามารถปรับตำแหน่งได้อัตโนมัติ

๑.๔.๓ Spray Chamber เป็นแบบ Cyclonic วัสดุทำจากแก้ว หรือดีกว่า

๑.๔.๔ Nebulizer เป็นแบบ Concentric วัสดุทำจากแก้ว หรือดีกว่า

๑.๔.๕ Peristaltic Pump มีอย่างน้อย ๔ Channel สามารถควบคุมความเร็วในการดูดสารละลายได้จากคอมพิวเตอร์

๑.๕ Spectrometer

๑.๕.๑ ระบบการแยกแสง (Optical System) เป็นแบบชนิด True Simultaneous และเป็นแบบ Polychromator ชนิด Echelle Based Polychromator ครอบคลุมช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ ๑๖๓ - ๗๘๒ นาโนเมตร หรือกว้างกว่า

๑.๕.๒ ระบบการแยกแสง ไม่มีการเคลื่อนที่ มีการควบคุมอุณหภูมิ, การไล่อากาศ เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพ

๑.๕.๓ ระบบตรวจวัดสัญญาณ (Detector) เป็นแบบ Solid state detector

๑.๖ ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล

ซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของเครื่องสามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า ได้โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑.๖.๑ สามารถควบคุมการจุดพลาสมา ปรับอัตราการไหลของแก๊สอาร์กอน RF power ความเร็วของ Peristaltic Pump และตำแหน่งในการมองพลาสมาได้

๑.๖.๒ สามารถเก็บข้อมูลของผลการวิเคราะห์และเรียกกลับมาประมวลผลใหม่ได้ (Reprocess) โดยไม่ต้องทำการวิเคราะห์ใหม่

๑.๖.๓ สามารถแสดงผลในลักษณะที่เป็น real-time (Continuous graphic) ได้ เพื่อประโยชน์ในการปรับเปลี่ยนและปรับปรุงวิธีการวิเคราะห์

๑.๖.๔ สามารถเก็บข้อมูลของทุกความยาวคลื่นในการวิเคราะห์ได้ เพื่อประโยชน์ในการเรียกดูความยาวคลื่นอื่นที่ไม่ได้เลือกไว้ภายหลังจากเสร็จสิ้นการวิเคราะห์ได้

๒. อุปกรณ์ป้อนสารตัวอย่างอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

เป็นเครื่องป้อนสารตัวอย่างอัตโนมัติ ที่ใช้ต่อเข้ากับเครื่องวิเคราะห์หาปริมาณธาตุและโลหะ (ICP-OES) ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยมีรายละเอียดของส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

๒.๑ สามารถควบคุมอัตราการไหลของสารตัวอย่างจากโปรแกรมหลักเดียวกันกับเครื่องมือวิเคราะห์หาธาตุโลหะ

๒.๒ ถาดบรรจุตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ธาตุได้ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ ตัวอย่าง เมื่อใช้กับภาชนะบรรจุตัวอย่าง (Sample vessel) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิลิตร

๒.๓ มีระบบ rinse ในการดูดสารละลายล้างท่อดูดสาร เพื่อช่วยในการลดการเกิด carry over ในกรณีตัวอย่างมีความเข้มข้นแตกต่างกันมาก

๒.๔ มีระบบเจือจางตัวอย่างได้อัตโนมัติ

๓. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

๓.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่อง ICP-OES จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

๓.๑.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่น Core i๗ หรือดีกว่า

๓.๑.๒ หน่วยความจำ (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๓.๑.๓ Hard Disk เป็นชนิด Solid State Drive ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB

๓.๑.๔ DVD-RW

๓.๑.๕ จอภาพสีแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว

๓.๑.๖ Mouse และ Keyboard

๓.๑.๗ ระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า

๓.๒ เครื่องพิมพ์ผลชนิด Laser Printer ชนิด ขาว-ดำ จำนวน ๑ ชุด

๓.๓ โต๊ะและเก้าอี้สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด

๓.๔ โต๊ะสำหรับวางเครื่อง จำนวน ๑ ตัว

๓.๕ แก๊สอาร์กอน (๙๙.๙๕% หรือดีกว่า) ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ คิว จำนวน ๒ ท่อ พร้อมชุดปรับแรงดันแก๊ส จำนวน ๒ ชุด

๓.๖ แก๊สไนโตรเจน (๙๙.๙๙๙% หรือดีกว่า) ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ คิว จำนวน ๒ ท่อ พร้อมชุดปรับแรงดันแก๊ส จำนวน ๒ ชุด

๓.๗ เครื่องอัดอากาศ (Air Compressor) พร้อม Air Filter จำนวน ๑ ชุด

๓.๘ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๐ KVA จำนวน ๑ ชุด

๓.๙ ระบบระบายอากาศเสีย (Exhaust Hood System) ทำด้วยสแตนเลสพร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด

๓.๑๐ สารละลายมาตรฐานผสม (Mix standard) (เกรด ICP) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ธาตุ ความเข้มข้น ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิลิตร พร้อมใบรับรอง จำนวน ๑ ขวด

๓.๑๑ Cobalt standard solution จำนวน ๑ ขวด

๓.๑๒ สารละลายมาตรฐานอ้างอิงของตัวอย่างน้ำ จำนวน ๑ ขวด

๓.๑๓ สารมาตรฐานผสมในน้ำมันของธาตุอย่างน้อย ๕ ชนิด ที่ความเข้มข้นไม่ต่ำกว่า ๒๐ ไมโครกรัมต่อกรัม จำนวน ๑๐๐ กรัม จำนวน ๑ ขวด

๓.๑๔ สารละลายมาตรฐานปรอท (Hg) (เกรด ICP) ความเข้มข้น ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิลิตร พร้อมใบรับรอง จำนวน ๑ ขวด

๓.๑๕ Torch สำรอง สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทั่วไป จำนวน ๑ อัน

๓.๑๕ Torch พร้อม Injector สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างที่เตรียมในกรด Hydrofluoric (HF) จำนวน ๑ ชุด

๓.๑๖ Torch พร้อม Injector สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างที่มีค่าของแข็งละลาย (TDS) สูง จำนวน ๑ ชุด

๓.๑๗ Torch พร้อม Injector สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมัน จำนวน ๑ ชุด

๓.๑๘ Nebulizer สำรอง สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทั่วไป จำนวน ๑ อัน

๓.๑๙ Nebulizer สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างที่เตรียมในกรด Hydrofluoric (HF) จำนวน ๑ อัน

๓.๒๐ Nebulizer สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างที่มีค่าของแข็งละลาย (TDS) สูง จำนวน ๑ อัน

๓.๒๑ Nebulizer สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมัน จำนวน ๑ อัน

๓.๒๒ อะไหล่ O-ring สำหรับ torch จำนวน ๑ ชุด

๓.๒๓ อะไหล่ O-ring สำหรับ Injector จำนวน ๑ ชุด

๓.๒๔ อะไหล่ท่อยาง (Tubing) สำหรับเข้าเครื่อง

๓.๒๔.๑ ท่อยาง เข้าเครื่องสำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ จำนวน ๓๖ เส้น

๓.๒๔.๒ ท่อยาง เข้าเครื่องสำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมัน จำนวน ๑๒ เส้น

๓.๒๕ อะไหล่ท่อยาง (Tubing) สำหรับท่อน้ำทิ้ง

๓.๒๕.๑ ท่อยางลงสู่ถังdrainสำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ จำนวน ๓๖ เส้น

๓.๒๕.๒ ท่อยางลงสู่ถังdrainสำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมัน จำนวน ๑๒ เส้น

๓.๒๖ Cyclonic spray chamber สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ จำนวน ๑ อัน

๓.๒๗ Spray chamber สำหรับวิเคราะห์สารละลายที่มีส่วนประกอบของ HF จำนวน ๑ อัน

๓.๒๘ Cyclonic spray chamber สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมัน จำนวน ๑ อัน

๓.๒๙ ชุดผลิตไอของสารประกอบไฮไดรด์ (Hydride generation) จำนวน ๑ ชุด

๔. ข้อกำหนดอื่นๆ

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๔.๒ เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑

๔.๓ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี โดยมีการตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลารับประกันโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดระบบภายในห้องปฏิบัติการ ระบบไฟฟ้า ความชื้น อุณหภูมิ และระบบท่อก๊าซสแตนเลส ให้เป็นไปตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต เพื่อให้การทำงานของเครื่องมือมีประสิทธิภาพ สะดวกและปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน

๔.๕ มีช่างบริการที่มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า ๓ ปี ที่ได้รับการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตภายในประเทศ โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องบริการติดตั้งและทดสอบการใช้งานของครื่องมือให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี ครบถ้วนตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้ผู้ใช้งาน อย่างน้อย ๑ ครั้ง หรือจนกว่าจะสามารถใช้งานเครื่องมือได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม

๔.๘ มีคู่มือประกอบการใช้งานเครื่องมือ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด พร้อมไฟล์อิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ กรณีซอฟท์แวร์มีการอัพเกรดเวอร์ชั่นใหม่ที่เป็นเวอร์ชั่นหลัก ทางผู้จัดจำหน่ายต้องมาอัพเกรดให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.บูรภัทร์ อินทรีย์สังวร)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุลาวัลย์ ขาวผ่อง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางอภิชดา พรหมพีระ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาววธุกา บุญเจริญ)