

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟและวิเคราะห์มวลชนิดซิงเกิลควอดรูโพล (GC-MS) จำนวน ๑ เครื่อง

๑. ความเป็นมา

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดำเนินการจัดซื้อเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟและวิเคราะห์มวล (GC-MS) เพื่อเป็นการทดแทนเครื่องเดิม (หมายเลขครุภัณฑ์: ๑๑๐๓๕๕๘) ที่ใช้งานมา ๑๘ ปี และมีสมรรถนะและความแม่นยำในการวิเคราะห์ลดลง ไม่สามารถรองรับข้อกำหนดของวิธีวิเคราะห์ ตามมาตรฐานสากลได้ เครื่องมือใหม่นี้ จะช่วยยกระดับคุณภาพการวิจัยให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล และรองรับการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเภสัชศาสตร์ สอดคล้องกับแผนพัฒนามหาวิทยาลัยระยะที่ ๑๓ การจัดซื้อเครื่องมือนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อที่จะช่วยสนับสนุนการผลิตงานวิจัยที่มีระดับสากล เพิ่มโอกาสในการตีพิมพ์บทความในวารสารระดับนานาชาติ อีกทั้งเครื่องนี้ยังมีบทบาทสำคัญในการฝึกอบรมนักศึกษาและการให้บริการวิชาการด้านการวิเคราะห์ให้แก่หน่วยงานภายนอก ซึ่งจะเสริมให้สถาบันกลายเป็นศูนย์กลางวิจัยและบริการวิชาการที่เป็นที่ยอมรับในอนาคตได้

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการวิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณที่ระดับความเข้มข้นต่ำ ด้วยความถูกต้อง แม่นยำและทวนสอบได้
- ๒.๒ เพื่อรองรับการขยายตัวของงานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ และการเรียนการสอนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- ๒.๓ เพื่อยกระดับมาตรฐานการวิจัยของมหาวิทยาลัยให้ทัดเทียมกับสถาบันการศึกษาชั้นนำในระดับนานาชาติ
- ๒.๔ เพื่อสนับสนุนการให้บริการวิชาการแก่หน่วยงานภายนอกและภาคอุตสาหกรรม

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับสิทธิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

(๓) สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๔) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นเสนอราคาดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

(๕) สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่าโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติ

ล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ.๒๕๖๑

๔. รายละเอียดและคุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี-แมสสเปกโตริเตอร์ ชนิดเชิงกลควอดรูโพล พร้อมอุปกรณ์ ทำงานร่วมกับชุดฉีดสารตัวอย่างแบบอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานและประมวลผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

๔.๑ แก๊สโครมาโตกราฟี (Gas chromatograph)	จำนวน ๑ เครื่อง
๔.๒ ตู้อบสำหรับบรรจุคอลัมน์ (Column Oven)	จำนวน ๑ เครื่อง
๔.๓ ส่วนสำหรับฉีดสารตัวอย่าง (Injection Port) แบบ Split/Splitless	จำนวน ๑ เครื่อง
๔.๔ เครื่องแมสสเปกโตริเตอร์ (Mass Spectrometer) ชนิด Single Quadrupole	จำนวน ๑ เครื่อง
๔.๕ เครื่องฉีดสารอัตโนมัติชนิดของเหลว (Automated Liquid Sampler)	จำนวน ๑ เครื่อง
๔.๖ ชุดควบคุมการทำงาน ประมวลผลและบันทึกข้อมูล พร้อมซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์	จำนวน ๑ เครื่อง

๕. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอพัสดุที่มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในข้อนี้ทุกข้อ พร้อมแนบเอกสารรับรองจากผู้ผลิต (Catalogue, Datasheet หรือ Specification Sheet ฉบับทางการ) ที่ระบุค่าดังกล่าวอย่างชัดเจน

๕.๑ เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟ (Gas chromatograph) จำนวน ๑ เครื่อง

- ๕.๑.๑ เป็นเครื่อง Gas Chromatography ที่สามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่มีค่า Retention time คลาดเคลื่อนในการทำซ้ำน้อยกว่า ๐.๐๐๘ %, Area repeatability น้อยกว่า ๐.๕ % RSD
- ๕.๑.๒ ควบคุมการทำงานได้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย LAN
- ๕.๑.๓ ควบคุมอุณหภูมิของส่วนฉีดสาร (Injection) ตู้อบคอลัมน์ (Oven) และ ส่วนเชื่อมต่อตัวตรวจวัด (Interface) แยกอิสระต่อกัน
- ๕.๑.๔ มีหน้าจอแสดงสถานะและควบคุมการทำงานที่ตัวเครื่อง
- ๕.๑.๕ มีฟังก์ชันตรวจสอบการรั่วของระบบแก๊สแบบอัตโนมัติ (automated leak check) สั่งงานได้จากซอฟต์แวร์ หรือหน้าเครื่อง
- ๕.๑.๖ รองรับการจัดตั้งส่วนฉีดสารตัวอย่างเพิ่มเติมได้ไม่น้อยกว่า ๒ ตำแหน่ง และรองรับการจัดตั้งตัวตรวจวัดชนิดอื่นเพิ่มเติมได้ในอนาคต
- ๕.๑.๗ ใช้ไฟ ๒๒๐ v ๕๐ Hz

๕.๒ ตู้อบสำหรับบรรจุคอลัมน์ (Column Oven) จำนวน ๑ เครื่อง

- ๕.๒.๑ ควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ไม่เกิน ๕ องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้องถึงอุณหภูมิ จนถึงไม่น้อยกว่า ๔๕๐ องศาเซลเซียส
- ๕.๒.๒ ตั้งโปรแกรมอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ ระดับ (Temperature Program Ramps)
- ๕.๒.๓ อัตราการเพิ่มของอุณหภูมิสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศาเซลเซียสต่อนาที
- ๕.๒.๔ ตั้งเวลาในการวิเคราะห์ต่อรอบได้ไม่น้อยกว่า ๙๙๙ นาที
- ๕.๒.๕ ลดอุณหภูมิตั้งแต่ ๔๕๐ องศาเซลเซียส ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสได้ ภายในเวลาไม่เกิน ๖ นาที (ที่อุณหภูมิห้อง ๒๒-๒๕ องศาเซลเซียส)
- ๕.๒.๖ มีไฟส่องสว่างภายในตู้อบเพื่ออำนวยความสะดวกในการติดตั้งคอลัมน์

๕.๓ ส่วนสำหรับฉีดสารตัวอย่าง (Injection Port) แบบ Split/ Splitless จำนวน ๑ เครื่อง

- ๕.๓.๑ ใช้งานได้กับคอลัมน์แคปิลลารีที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางครอบคลุมในช่วง ๐.๑๐ ถึง ๐.๕๓ มิลลิเมตร เป็นอย่างน้อย
- ๕.๓.๒ ตั้งอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ องศาเซลเซียส
- ๕.๓.๓ มีระบบควบคุมการไหลของแก๊สล้าง Septum (Septum Purge) แบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อลดพีครบกวน (ghost peaks)
- ๕.๓.๔ ตั้งค่าอัตราการแบ่งสาร (Split Ratio) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐:๑
- ๕.๓.๕ รองรับอัตราการไหลรวมของแก๊สพาหุสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที
- ๕.๓.๖ สามารถถอดเปลี่ยน liner ได้สะดวก โดยไม่ต้องรื้อถอนชิ้นส่วนของเครื่อง
- ๕.๓.๗ มีโหมดประหยัดแก๊ส (Gas Saver Mode) เป็นฟังก์ชันมาตรฐาน

๕.๔ เครื่องแมสสเปกโตรมิเตอร์ (Mass spectrometer) ชนิด Single Quadrupole จำนวน ๑ เครื่อง

- ๕.๔.๑ มีตัวคัดแยกมวลชนิด Quadrupole ที่ควบคุมอุณหภูมิได้ (heated quadrupole) โดยตั้งค่าอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ องศาเซลเซียส
- ๕.๔.๒ มีแหล่งกำเนิดไอออนแบบ Electron Ionization (EI) ที่มีไส้หลอด (Filament) จำนวน ๒ ชุด สามารถสลับการใช้ได้จากซอฟต์แวร์ เมื่อชุดใดชุดหนึ่งชำรุด

- ๕.๔.๓ พื้นผิวภายในแหล่งกำเนิดไอออนเป็นชนิดเฉื่อย/ผ่านการปรับสภาพพื้นผิว (inert หรือ deactivated surface) เพื่อลดการดูดซับของสารที่มีความว่องไว
- ๕.๔.๔ ปรับค่าพลังงานอิเล็กตรอน (Electron Energy) ได้อย่างน้อยในช่วง ๑๐–๑๕๐ อิเล็กตรอนโวลต์
- ๕.๔.๕ มีตัวตรวจวัดชนิด Electron Multiplier ที่ทำงานร่วมกับ conversion dynode และมีการจัดวางแบบนอกแนวลำไอออน (off-axis) หรือใช้เทคนิคอื่นที่เทียบเท่าในการลดสัญญาณรบกวนจากอนุภาคที่เป็นกลาง (neutral noise)
- ๕.๔.๖ มีช่วงการวัดมวล (Mass Range) ครอบคลุมอย่างน้อย ๑๐ ถึง ๑,๐๐๐ u
- ๕.๔.๗ มีความเร็วในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ u/วินาที
- ๕.๔.๘ วิเคราะห์แบบ Full Scan และ SIM ได้ และทำงานทั้งสองโหมดพร้อมกันในการฉีดครั้งเดียวได้ (simultaneous Scan/SIM)
- ๕.๔.๙ มีระบบปรับตั้งเครื่องอัตโนมัติ (Auto Tune)
- ๕.๔.๑๐ ควบคุมอุณหภูมิ Transfer line ได้ครอบคลุมช่วงอย่างน้อย ๑๕๐–๓๕๐ องศาเซลเซียส
- ๕.๔.๑๑ ควบคุมอุณหภูมิ Ion Source ได้ครอบคลุมช่วงอย่างน้อย ๑๕๐–๓๕๐ องศาเซลเซียส
- ๕.๔.๑๒ มีระบบสุญญากาศประกอบด้วยปั๊มชนิด Turbomolecular ที่มีอัตราการสูบไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ลิตรต่อวินาที (สำหรับแก๊สฮีเลียม) ทำงานร่วมกับปั๊มสุญญากาศขั้นต้น (Roughing/Rotary Pump) ที่มีขนาดเหมาะสมตามที่ผู้ผลิตกำหนด

๕.๕ ระบบฉีดสารตัวอย่างแบบอัตโนมัติ (Automate Liquid Sampler) จำนวน ๑ เครื่อง

- ๕.๕.๑ ปรับปริมาตรการฉีดครอบคลุมช่วงอย่างน้อยตั้งแต่ ๑–๑๐ ไมโครลิตร โดยใช้กระบอกฉีด (Syringe) ขนาดมาตรฐาน
- ๕.๕.๒ วางขวดตัวอย่างขนาด ๒ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ ขวดต่อรอบการทำงาน
- ๕.๕.๓ ฉีดสารตัวอย่างได้ทั้งแบบเรียงลำดับและแบบเลือกตำแหน่งขวด (random access)
- ๕.๕.๔ ปรับตำแหน่งความลึกของเข็มในขวดตัวอย่าง และปรับความเร็วในการฉีดได้
- ๕.๕.๕ มีขวดตัวทำลายสำหรับล้างเข็ม และขวดรองรับของเสีย
- ๕.๕.๖ มีระบบปรับตำแหน่งเข็มอัตโนมัติ (auto alignment) หรือกลไกที่เทียบเท่า

๕.๖ ชุดควบคุม ประมวลผล และบันทึกข้อมูล จำนวน ๑ เครื่อง

- ๕.๖.๑ ซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของ GC และ MS ด้วยโปรแกรมเดียวกัน แบบ Graphical User Interface ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ Professional ๖๔-bit หรือรุ่นที่ใหม่กว่า
- ๕.๖.๒ สร้างวิธีวิเคราะห์ บันทึกข้อมูลดิบและค่าพารามิเตอร์ของเครื่อง แสดงโครมาโตแกรมและแมสสเปกตรัม และสั่งพิมพ์รายงานได้
- ๕.๖.๓ วิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณได้ รองรับการสร้างกราฟมาตรฐานทั้งแบบ External Standard และ Internal Standard และรองรับการคำนวณด้วย Isotope-labelled internal standard
- ๕.๖.๔ มีฐานข้อมูลสเปกตรัมมาตรฐาน NIST ฉบับล่าสุด (NIST/EPA/NIH Mass Spectral Library) แบบมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง พร้อมโปรแกรมค้นเทียบสเปกตรัม
- ๕.๖.๕ มีฟังก์ชันปรับแก้เวลาคงอยู่ (Retention Time Locking หรือฟังก์ชันที่เทียบเท่า) เมื่อมีการเปลี่ยนคอลัมน์
- ๕.๖.๖ รองรับการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน (User Administration)
- ๕.๖.๗ คอมพิวเตอร์ควบคุมและประมวลผล จำนวน ๒ ชุด
- ชุดที่ ๑ สำหรับควบคุมเครื่อง
- ชุดที่ ๒ สำหรับประมวลผล
- หน่วยประมวลผลกลางไม่ต่ำกว่า Intel Core i๗ (Generation ล่าสุด) หรือเทียบเท่า
 - หน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
 - หน่วยความจำสำรองชนิด SSD ไม่น้อยกว่า ๑ TB

- จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว พร้อมเมาส์และแป้นพิมพ์
- พร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๕.๖.๘ เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ ขาว-ดำ จำนวน ๑ เครื่อง

๖. อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

- ๖.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ kVA สำรองไฟให้ระบบ GC-MS ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาทีที่สภาวะใช้งานจริง จำนวน ๑ เครื่อง
- ๖.๒ ชุดถังแก๊สฮีเลียมความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า ๙๙.๙๙๙ % (UHP) พร้อมถัง มาตรฐานและชุดปรับความดันแบบ ๒ ชั้น จำนวน ๒ ชุด
- ๖.๓ ชุดถังแก๊สไนโตรเจนความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า ๙๙.๙๙๙ % (UHP) พร้อมถัง มาตรฐานและชุดปรับความดัน จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๔ ที่ยึดถังแก๊สพร้อมโซ่รัดนิรภัย ชนิดไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๕ ชุดกรองแก๊สพา (Gas Clean Filter) ชนิดกำจัดความชื้น ออกซิเจน และไฮโดรคาร์บอน แบบมีตัวบ่งชี้สถานะ (indicator) พร้อมชุดยึด จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๖ ชุดเครื่องมือสำหรับติดตั้งและบำรุงรักษาเบื้องต้น (GC Startup/Tool Kit) จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๗ คอลัมน์แคปิลลารีชนิด ๕%-phenyl/๙๕%-dimethylpolysiloxane ชนิดสัญญาณพื้นต่ำ (low bleed) ขนาด ๓๐ เมตร x ๐.๒๕ มิลลิเมตร x ๐.๒๕ ไมโครเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
- ๖.๘ น็อตยึดคอลัมน์ชนิดขันแน่นด้วยมือ (self-tightening/finger-tight nut) สำหรับด้าน Inlet และด้าน Detector อย่างละ ๒ ชิ้น
- ๖.๙ Ferrule สำหรับด้าน Inlet และด้าน Detector อย่างละไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้น
- ๖.๑๐ Liner ชนิด Splitless สำรอง พร้อม O-ring ที่ใช้ร่วมกัน ไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
- ๖.๑๑ Septum สำหรับส่วนฉีดสาร ไม่น้อยกว่า ๕ แพ็ค
- ๖.๑๒ ไส้หลอด (Filament) สำรอง (ไม่นับรวมที่ติดตั้งมาพร้อมเครื่อง) ไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๖.๑๓ กระบอกฉีดสาร (Syringe) สำหรับเครื่องฉีดอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
- ๖.๑๔ ขวดตัวอย่างขนาด ๒ มิลลิลิตร พร้อมฝาและแผ่นซีล จำนวน ๑,๐๐๐ ชุด และ Insert ปริมาตรน้อย จำนวน ๒๐๐ ชิ้น
- ๖.๑๕ สารมาตรฐาน PAHs ๑๖ ชนิด ตามที่ระบุใน US EPA Method ๘๒๗๐ ชนิดสารมาตรฐานรับรอง (Certified Reference Material) พร้อมใบรับรองผลการวิเคราะห์ (Certificate of Analysis) ปริมาตร ไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิลิตร จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๑๖ สารมาตรฐานภายในชนิดติดฉลากดีวเทอเรียม (Deuterated PAH internal standard/surrogate standard mixture) พร้อมใบรับรอง จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๑๗ โต๊ะปฏิบัติการสำหรับวางเครื่องมือ ที่รับน้ำหนักได้เหมาะสมกับเครื่อง จำนวน ๑ ตัว และโต๊ะวางคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ตัว
- ๖.๑๘ เก้าอี้สำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวน ๒ ตัว

๗. เงื่อนไขอื่นๆ

- ๗.๑ เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดต้องใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ได้
- ๗.๒ ส่วนประกอบหลักของเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟ เครื่องแมสสเปกโตรมิเตอร์ และเครื่องฉีดสารอัตโนมัติ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันและออกแบบให้ทำงานร่วมกันโดยผู้ผลิตรายเดียวกัน เพื่อประโยชน์ในการบำรุงรักษาและการบริการหลังการขายอย่างต่อเนื่อง
- ๗.๓ ผู้ขายต้องสำรวจและเตรียมสถานที่ติดตั้ง แจ้งข้อกำหนดด้านสาธารณูปโภค (ไฟฟ้า ระบบระบายอากาศ สำหรับปั๊มสุญญากาศ อุณหภูมิและความชื้นของห้อง) เป็นลายลักษณ์อักษรก่อนส่งมอบ และดำเนินการติดตั้งจนเครื่องใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ทั้งระบบ
- ๗.๔ ผู้ขายต้องดำเนินการทดสอบและส่งมอบรายงานต่อไปในวันติดตั้ง เพื่อประกอบการตรวจรับ
- รายงานการตรวจสอบการติดตั้ง (Installation Qualification, IQ)

- รายงานการตรวจสอบสมรรถนะการทำงาน (Operational Qualification, OQ)
 - รายงานการทดสอบสมรรถนะจริง (Performance Verification) โดยต้องแสดงผลการทดสอบค่าความไว (S/N) ด้วยสาร OFN ปริมาณ ๑ พิโกกรัม ในโหมด EI Full Scan ณ สถานที่ติดตั้ง ซึ่งต้องได้ค่าไม่ต่ำกว่าค่าที่ผู้ขายระบุไว้ในข้อเสนอทางเทคนิค
 - ผลการทดสอบการวิเคราะห์สารมาตรฐาน PAHs ๑๖ ชนิด ที่แสดงการแยกพีคได้ครบทุกสาร พร้อมค่าความสามารถในการทำซ้ำของพื้นที่พีคจากการฉีดซ้ำ ๖ ครั้ง ไม่เกิน ๕ % RSD
- ๗.๕ ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน ณ สถานที่ติดตั้ง (On-site training) ไม่น้อยกว่า ๓ หลักสูตร รวมระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการ สำหรับผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า ๕ คน ได้แก่
- (ก) การใช้งานเบื้องต้น ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
 - (ข) การพัฒนาวิธีวิเคราะห์และการประมวลผลเชิงปริมาณ
 - (ค) การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาเบื้องต้น พร้อมออกหนังสือรับรองการผ่านการอบรมให้ผู้เข้าอบรมทุกคน
- ๗.๖ ผู้ขายต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานและคู่มือการบำรุงรักษา ทั้งฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ชุด พร้อมไฟล์อิเล็กทรอนิกส์
- ๗.๗ ส่วนประกอบของเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟ และตัวตรวจวัดสารต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายและการบำรุงรักษาเครื่อง อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง
- ๗.๘ ทำการติดตั้งเครื่องมือพร้อมอุปกรณ์จนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี พร้อมรายงานผล
- ๗.๙ อบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือ ให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฝึกอบรมทั้งภายใน จนผู้ใช้สามารถปฏิบัติงานได้ อย่างน้อย ๓ หลักสูตร ได้แก่ ความรู้การใช้งานเบื้องต้น (hardware และ software) การวิเคราะห์ผล และการบำรุงรักษาเครื่องมือ
- ๗.๑๐ มีคู่มือประกอบการใช้เครื่องมือ และบำรุงรักษา ฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๘. การรับประกัน

- ๘.๑ รับประกันคุณภาพเครื่องและอุปกรณ์ทั้งระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี นับจากวันตรวจรับ โดยครอบคลุมค่าอะไหล่ ค่าแรง และค่าเดินทางทั้งหมด และต้องมีขอบเขตความคุ้มครองเท่ากันทุกปีตลอดระยะเวลาประกัน โดยระบุไว้ในสัญญาซื้อขาย มิใช่สัญญาบริการแยกฉบับ
- ๘.๒ บำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) พร้อมรายงานผล อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลาประกัน
- ๘.๓ ผู้ขายต้องตอบรับการแจ้งเหตุขัดข้องภายใน ๒๔ ชั่วโมง และเข้าดำเนินการแก้ไข ณ สถานที่ติดตั้งภายใน ๓ วันทำการ นับจากวันที่ได้รับแจ้ง
- ๘.๔ ผู้ขายต้องมีวิศวกรหรือช่างเทคนิคผู้ชำนาญการ ซึ่งมีประกาศนียบัตรหรือหนังสือรับรอง (Certificate) การฝึกอบรมการซ่อมบำรุงเครื่องมือรุ่นที่เสนอจากบริษัทผู้ผลิต โดยต้องแสดงเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ
- ๘.๕ ผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และต้องมีหนังสือรับรองการจัดหาอะไหล่และการให้บริการซ่อมบำรุงต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี นับจากวันตรวจรับ

๙. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้ขายต้องส่งมอบ ติดตั้ง ทดสอบสมรรถนะ ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๑๐. กำหนดยี่ห้อราคา

ราคาที่เสนอต้องกำหนดยี่ห้อราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับแต่วันเสนอราคา

๑๑. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อครั้งนี้ เป็นเงิน ๔,๕๐๐,๐๐๐.- บาท (สี่ล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๑๒. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

ในการนี้คณะกรรมการฯ จะพิจารณาคัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น (price performance) ดังนี้

- ๑๒.๑ ผู้เสนอราคา เสนอราคาถูกต้องตามเงื่อนไข และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
- ๑๒.๒ พิจารณาจากคะแนนรวม โดยการใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น (price performance) โดยจะพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยและน้ำหนักที่กำหนด (โดยพิจารณาจากเอกสารทางเทคนิคที่ผู้ยื่นข้อเสนอแนบมาพร้อมข้อเสนอเท่านั้น) ดังนี้

เกณฑ์	กำหนดน้ำหนัก
๑. ราคาที่ยื่นข้อเสนอ	ร้อยละ ๓๐
๒. คุณสมบัติทางเทคนิคและคุณสมบัติอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน	ร้อยละ ๗๐
รวมทั้งหมด	ร้อยละ ๑๐๐

โดยการพิจารณารายละเอียดให้คะแนน ดังนี้

ลำดับ	รายละเอียดเกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนัก คะแนน
๑	ราคา	๓๐
๒	คุณสมบัติทางเทคนิคและประสิทธิภาพ	๕๕
	๒.๑ ค่าความไวในการตรวจวัด (Sensitivity) โหมด EI Scan Mode เมื่อใช้ octafluoronaphthalene (OFN) ความเข้มข้น ๑ pg/uL จะได้ S/N ที่รับรองจากผู้ผลิต (๑๐ คะแนน)	
	๒.๒ ส่วนสำหรับฉีดสารตัวอย่างสามารถปรับตั้งค่า Split ratios (๑๐ คะแนน)	
	๒.๓ มีระบบที่ช่วยในการทำทำความสะอาด Ion Source เพียงแค่สั่งการจากซอฟต์แวร์ โดยไม่ต้องถอดชิ้นส่วน และไม่ต้องปล่อยระบบสุญญากาศ (๑๐ คะแนน)	
	๒.๔ มีไฟส่องสว่างสำหรับ Oven เพื่อสะดวกในการเปลี่ยนคอลัมน์ และสามารถปรับความสว่างของแสงได้ (๑๐ คะแนน)	
	๒.๕ สามารถควบคุมอุณหภูมิของ Quadrupole ได้ (๕ คะแนน)	
	๒.๖ ซอฟต์แวร์และฐานข้อมูล: NIST Library ฉบับล่าสุด, การประมวลผลแบบชุดข้อมูลจำนวนมาก (batch processing) และเครื่องมือช่วยยืนยันผลเชิงคุณภาพ (๕ คะแนน)	
	๒.๗ ความสามารถในการต่อยอดระบบในอนาคต: รองรับการติดตั้งชุดฉีดสารแบบ Headspace/SPME/ Thermal Desorption/Purge & Trap และการติดตั้ง detector เพิ่ม (๕ คะแนน)	

ลำดับ	รายละเอียดเกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน
๓	การบริการหลังการขาย	๑๕
	๓.๑ จำนวนวิศวกรบริการที่มี Certificate การอบรมจากผู้ผลิตสำหรับเครื่องรุ่นที่เสนอ (๓ คะแนน)	
	๓.๒ ระยะเวลาในการทำ Preventive maintenance (PM) จำนวน ต่อปีที่มีการรับประกัน (PM Kits คือ อุปกรณ์หรือวัสดุสิ้นเปลืองที่ต้องเปลี่ยนตามอายุการใช้งาน) (๒ คะแนน)	
	๓.๓ มีเอกสารรับรองการจัดหาอะไหล่และการสนับสนุนทางเทคนิคต่อเนื่อง (๕ คะแนน)	
	๓.๔ ระยะเวลาประกันแบบครอบคลุมอะไหล่ ค่าแรง และค่าเดินทาง (๕ คะแนน)	

๑๓. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๑๔. สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม

e-mail : sawaeng.kaw@cmu.ac.th

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ลงชื่อ.....เสาวง กาวิชัย.....ประธานกรรมการ

(ดร.เสาวง กาวิชัย)

ลงชื่อ.....[ลายเซ็น].....กรรมการ

(รศ.ดร.สุรัตน์ หงษ์สืบสอง)

ลงชื่อ.....กุลธัญญา สุตัน.....กรรมการ

(นางกุลธัญญา สุตัน)