

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

เครื่องวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพสารพิษตกค้างและสารปนเปื้อน

ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ตามที่ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นมหาวิทยาลัยหลักใน EEC และภาคตะวันออก ทำการยกระดับคุณภาพ การศึกษาและงานวิจัยสู่มาตรฐานระดับสากล สนองความต้องการพื้นที่ภาคตะวันออก และ เป็นศูนย์กลาง ขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเป้าหมายด้วยงานวิจัยและนวัตกรรม โดยมีการเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรม เป้าหมายและเป็นที่พึ่ง ในการพัฒนา พื้นที่ภาคตะวันออกอย่างยั่งยืน ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาสู่องค์กร ประสิทธิภาพสูงเพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน ที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับและสร้างผู้นำทางการวิจัยในด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ บรรลุตามเป้าหมายดังกล่าว ดังนั้น คณะสาธารณสุขศาสตร์จึงได้ส่งเสริมและ สนับสนุนในการจัดซื้อ เครื่องวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพสารพิษตกค้างและสารปนเปื้อนพร้อมชุดเตรียมสาร ตัวอย่างอินทรีย์ชนิดระเหยอัตโนมัติ (Purge and Trap) เพื่อเป็นปัจจัยเกื้อหนุน เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการทำ วิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมทั้งในอุตสาหกรรมและชุมชน และเพื่อ ตอบสนองแผนยุทธศาสตร์ กรอบนโยบาย ด้านการวิจัยและพัฒนา สนับสนุน ให้มีงานวิจัย เพื่อนำไปสู่การนำเสนอ ผลงาน การตีพิมพ์ ในการประชุม ใน วารสารทั้งระดับชาติ ระดับนานาชาติเพิ่มขึ้น และเป็นที่ยอมรับในประชาคมวิจัย ทั้งในระดับชาติ และ นานาชาติได้อย่างรวดเร็ว นั้น

ในการนี้ เพื่อให้การทำวิจัยดังกล่าวบรรลุเป้าหมายของมหาวิทยาลัยและเป็นการพัฒนาทักษะสมรรถนะ การควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๔ และความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ ดังนั้น คณะสาธารณสุขศาสตร์ จึงมีแนวทางที่จะจัดหาเครื่องมือวิทยาศาสตร์โดยดำเนินการจัดซื้อ ครุภัณฑ์ คือ เครื่องวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพสารพิษตกค้างและสารปนเปื้อนพร้อมชุดเตรียมสารตัวอย่าง อินทรีย์ชนิดระเหยอัตโนมัติ (Purge and Trap) จำนวน ๑ ชุด

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อเครื่องวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพสารพิษตกค้างและสารปนเปื้อนพร้อมชุดเตรียมสาร ตัวอย่างอินทรีย์ชนิดระเหยอัตโนมัติ (Purge and Trap) จำนวน ๑ ชุด ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับแยกวิเคราะห์หา ชนิดและปริมาณสารในสถานะแก๊ส โดยใช้ตัวตรวจวัด (Detector) เป็นแบบเครื่อง วิเคราะห์มวลสาร (Mass Spectrometer) เป็นเทคนิคที่ใช้สำหรับ การวิเคราะห์สารประกอบที่ระเหยได้ เช่น สารอินทรีย์ระเหยง่าย และสารปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนรวม (VOC and Total Petroleum Hydrocarbon)และสารกำจัดศัตรูพืชและ สัตว์ที่ตกค้างในอาหาร และพืชผลการเกษตร (Pesticides Residue) เป็นต้น เครื่องมือดังกล่าว สามารถวิเคราะห์ ได้ทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณ ให้ข้อมูลที่สามารถทำนายชนิด ขององค์ประกอบที่มีอยู่ในสารได้อย่าง ค่อนข้าง แม่นยำโดยอาศัยการเปรียบเทียบ Fingerprint ของเลขมวล (Mass number) ของสารตัวอย่างนั้นๆ กับข้อมูล ที่มี

อยู่ใน Library และเพื่อตอบสนอง อุตสาหกรรมเป้าหมาย มีกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคตของ ประเทศ ต่อไป และยังสนับสนุนการเรียนการสอน บริการวิชาการ และงานวิจัย สำหรับบุคลากร หน่วยงานภายใน และภายนอก มหาวิทยาลัย เพื่อนำไปสู่การนำเสนอผลงาน การตีพิมพ์ ในการประชุม ในวารสารทั้งระดับชาติ ระดับนานาชาติเพิ่มขึ้น รวมถึงการสนับสนุนให้มหาวิทยาลัยบูรพาเป็นแหล่งให้บริการการวิเคราะห์เพื่อสนับสนุน ในการวิเคราะห์เฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมและชุมชนได้

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๓.๑ ต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๓.๒ ต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่ เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓ ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มี ผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศ ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่าง เป็นธรรมตามข้อ ๑.๖ ของเอกสารประกวดราคาซื้อฯ

๓.๔ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์ จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๕ นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชี รายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๖ นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๗ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่น บาทคู่สัญญาอาจจ่ายเงินเป็นเงินสดได้

๓.๘ ต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้ผลิตสาขาในประเทศ โดยแสดง เอกสารรับรองการสนับสนุน ที่ระบุชื่อโครงการและผู้ประสงค์จะเสนอราคาการจัดซื้อครั้งนี้

๓.๙ ต้องมีเอกสารจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้ผลิตสาขาในประเทศไทย รับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็น รุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตในวันที่ยื่นซองเสนอราคา

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดตามเอกสารแนบ

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

๕.๑ กำหนดส่งมอบภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

๕.๒ ผู้ประสงค์ที่จะเสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับแต่วันยื่นราคา สุดท้าย โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ประสงค์จะเสนอราคา หรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอดการเสนอราคามีได้

๕.๓ สถานที่ส่งมอบ ณ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๗. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณรวม ๖,๔๒๐,๐๐๐ บาท (หกล้านบาทสี่แสนสองหมื่นบาทถ้วน) โดยขอเบิกจ่ายจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ปี ๒๕๖๗

๘. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ งานพัสดุ สำนักงานคณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ๒๐๑๓๑

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๗๔๗

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๐๐๔๑

เว็บไซต์ e-mail : chotika@go.buu.ac.th

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

รายละเอียด

เครื่องวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพสารพิษตกค้างและสารปนเปื้อน

ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ๑ ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นชุดเครื่องแยกสารในสถานะแก๊สและวิเคราะห์ขนาดของมวลโดยใช้เทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟีแมสสเปกโตรมิเตอร์พร้อมชุดเตรียมสารตัวอย่างอินทรีย์ชนิดระเหยอัตโนมัติ (Purge and Trap) สามารถควบคุมการทำงานได้ โดยสมบูรณ์ด้วยระบบเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมฐานข้อมูล Mass Spectral Library และพิมพ์ผลการวิเคราะห์ออกทางเครื่องพิมพ์

เครื่องประกอบด้วยส่วนประกอบดังนี้

๑. แก๊สโครมาโตกราฟี (Gas chromatograph)
๒. ชุดแมสสเปกโตรมิเตอร์ชนิดซิงเกิลควอดรูโพล (Single quadrupole)
๓. ชุดเตรียมสารตัวอย่างอินทรีย์ชนิดระเหยอัตโนมัติ (Purge and Trap)
๔. โปรแกรมควบคุมและประมวลผล
๕. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
๖. การรับประกันและบริการ

คุณลักษณะเฉพาะในทางเทคนิค

๑. เครื่องวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพสารพิษตกค้างและสารปนเปื้อนมีส่วนประกอบซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ๑.๑. เป็นเครื่อง Gas Chromatography ที่สามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์โดยระบบ LAN (Local Area Network) และมีค่า Retention time คลาดเคลื่อนในการทำซ้ำน้อยกว่า ๐.๐๐๐๘ นาทีหรือดีกว่า
- ๑.๒. มีการปรับอุณหภูมิ Injection Ports, Oven และ Detector เป็นอิสระต่อกัน
- ๑.๓. มีฟังก์ชันตรวจเช็คตัวเอง (Self-Diagnostic Function) หลังจากการเปิดเครื่อง เพื่อตรวจสอบความพร้อมของตัวเครื่องมือ สามารถแสดงบนหน้าจอแบบสัมผัส (Touch screen) หรือ Control panel หรือหน้าจocomพิวเตอร์
- ๑.๔. มีฟังก์ชันตรวจเช็คอายุการใช้งานอุปกรณ์ (Monitoring Function) เพื่อตรวจสอบอายุการใช้งานของอุปกรณ์ เช่น Syringe และ Septum เป็นต้น
- ๑.๕. มีระบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับควบคุมอัตราการไหลของแก๊สให้คงที่หรือเปลี่ยนแปลง Programming ได้ตามความต้องการและสามารถ set ความดันได้ละเอียดไม่น้อยกว่า ๐.๐๐๑ psi
- ๑.๖. รองรับการติดตั้งได้ ไม่น้อยกว่า ๓ Injection, ๔ Detectors (ในกรณีต่อเพิ่ม)
- ๑.๗. ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ต
- ๑.๘. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Column Oven)

๑.๘.๑ สามารถปรับอุณหภูมิในการวิเคราะห์ (Temperature Range) ได้ไม่น้อยกว่า เหนือจากอุณหภูมิห้อง ๒ องศาเซลเซียส จนถึง ๔๕๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

๑.๘.๒ สามารถตั้งโปรแกรมอุณหภูมิ (Programmable Temperature Ramps) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒ ระดับ

๑.๘.๓ สามารถเพิ่มอุณหภูมิได้ด้วยอัตราเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศาเซลเซียสต่อนาที (Temperature Program Ramps Rate) และสามารถตั้งเวลาในการโปรแกรมอุณหภูมิ (Settable Time For Each Step) ได้ไม่น้อยกว่า ๙,๙๙๙.๙๙ นาที

๑.๘.๔ สามารถบรรจุคอลัมน์แบบ Capillary Column ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด ๐.๕๓๐ มิลลิเมตร ได้ ๒ คอลัมน์พร้อมกัน

๑.๘.๕ ภายในตู้ควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ มีปริมาตรสำหรับการใช้งาน (Oven Volume) ไม่ต่ำกว่า ๑๓.๗ ลิตร

๑.๘.๖ มีค่าความถูกต้องในการปรับอุณหภูมิ (Temperature Accuracy) ผิดพลาดไม่มากกว่า $\pm 1\%$

๑.๘.๗ มีฟังก์ชันช่วยประหยัดแก๊ส (Carrier Gas Saver Function) สำหรับควบคุมการใช้งานแก๊สได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๘.๘ มีไฟส่องสว่าง ภายในตู้ควบคุมอุณหภูมิกอลัมน์

๑.๙ ชุดฉีดสารตัวอย่าง (Injection Ports)

๑.๙.๑ มีส่วนฉีดสารตัวอย่าง แบบ Split/Splitless Injection Unit (SPL)

๑.๙.๒ สามารถใช้ Capillary Column ขนาด ช่วง ๐.๐๕-๐.๕๓ มิลลิเมตรได้

๑.๙.๓ มีระบบควบคุมอัตราการไหลด้วย Electronic Septum Purge

๑.๙.๔ สามารถตั้งอัตราการไหลของแก๊สไฮโดรเจน (H₂) หรือฮีเลียม (He) สูงสุดได้ ๑๓๐๐ มิลลิลิตร/นาที

๑.๙.๕ อุณหภูมิสูงสุดที่สามารถใช้งาน (Maximum Operating Temperature) ได้ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ องศาเซลเซียส

๑.๙.๖ มี Sealing Mechanism เป็นแบบ ClickTek Nut ที่ช่วยให้การเปลี่ยน insert ง่ายขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์

๑.๙.๗ สามารถตั้งค่าสัดส่วนการปล่อยสารทิ้ง (Split Ratio) ได้ไม่น้อยกว่า ๙,๙๙๙.๙ : ๑

๑.๙.๘ มีโหมด Gas Saver Mode เป็นมาตรฐานสำหรับเรื่องการประหยัดแก๊ส

๑.๑๐ ชุดควบคุมอัตราการไหลของก๊าซ (Flow Control Unit)

๑.๑๐.๑ มีระบบควบคุมอัตราการไหลของก๊าซเป็นชนิด Advanced Flow Controller (AFC)

๑.๑๐.๒ สามารถเลือกควบคุมอัตราการไหลของแก๊ส (Flow Control Modes) ได้ไม่น้อยกว่า ๓ แบบ คือ

๑. แบบความเร็วเชิงเส้นคงที่ (Constant Linear Velocity)

๒. แบบความดันคงที่ (Constant Pressure)

๓. แบบอัตราการไหลคงที่ (Constant Column Flow)

๑.๑๐.๓ สามารถตั้งความดันได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๐๓๕ kPa หรือ ๐ ถึง ๑๕๐ psi หรือกว้างกว่า

๑.๑๐.๔ สามารถตั้งโปรแกรมความดันของแก๊ส (Pressure Program Ramps) ได้ไม่น้อยกว่า ๗ ระดับ

๑.๑๑ ชุดตรวจวัดสารชนิด Flame Ionization Detector (FID) มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑๑.๑ สามารถควบคุมอุณหภูมิในการใช้งานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ องศาเซลเซียส

๑.๑๑.๒ สามารถวัดปริมาณสารได้ต่ำสุด (Minimum Detectable Quantity, MDQ) ได้ไม่มากกว่า ๑.๒ pg C/s (dodecane)

๑.๑๑.๓ ความเร็วสูงสุดในการวัดสัญญาณ (Max acquisition rate) สามารถทำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒ ms (๕๐๐ Hz)

๑.๑๑.๔ มีระบบการตรวจสอบการดับของไฟ (Flame) และสามารถจุดไฟได้อย่างอัตโนมัติ

๒. ชุดแมสสเปกโตรมิเตอร์ชนิดซิงเกิลควอดรูโพล (Single quadrupole) มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑ มีแหล่งกำเนิดไอออน (Ion source) เป็นชนิด Electron Impact (EI) และมีพลังงานของอิเล็กตรอนสูงสุด (Electron voltage) ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ V และมีฟิลาเมนต์ (Filament) จำนวน ๒ ชุด ซึ่งสามารถสลับการใช้งานได้โดยอัตโนมัติ ภายในชุดแมสสเปกโตรมิเตอร์

๑.๒ มีส่วนวิเคราะห์มวล (Mass Analyzer) เป็นแบบ Metal quadrupole with pre-rod

๑.๓ มีระบบ Autotune เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง

๑.๔ สามารถทำการวิเคราะห์มวลสารตัวอย่าง (Mass Range) ได้ในช่วง ๑.๕ m/z ถึง ๑,๐๙๐ m/z

๑.๕ มีอัตราเร็วในการสแกน (Scan rate) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ u/second

๑.๖ สามารถควบคุมอุณหภูมิสูงสุดของ Ion Source ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ องศาเซลเซียส

๑.๗ สามารถทำ SIM/scan ได้ในเวลาเดียวกัน

๑.๘ มีค่าความไวในการวิเคราะห์ (Sensitivity) แบบ EI Scan โดยฉีดสาร ๑ pg

Octafluoronaphthalene (OFN) จะได้ค่า S/N มากกว่าหรือเท่ากับ ๑,๕๐๐

๑.๙ มี roughing pump หรือ rotary pump และมี Turbomolecular pump โดยมีความสามารถในการดูดรวม ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๕ ลิตรต่อวินาที

๑.๑๐ มีส่วนตรวจวัด (Detector) เป็นแบบ Electron multiplier with ๒nd generation low noise overdrive lens

๑.๑๑ มีระบบควบคุมความเร็วในการสแกนสูงสุด (High-speed Scan Control) เป็นแบบ Advanced Scanning Speed Protocol (ASSP)

๓. ชุดเตรียมสารตัวอย่างอินทรีย์ชนิดระเหยอัตโนมัติ (Purge and Trap) มีรายละเอียดดังนี้

๓.๑ ชุดเตรียมสารตัวอย่างอินทรีย์ชนิดระเหยอัตโนมัติ (Purge and Trap)

๓.๑.๑ สามารถใช้เตรียมตัวอย่างดินและตัวอย่างน้ำได้

๓.๑.๒ มีชุดส่งตัวอย่างอัตโนมัติ (Auto Sample) สามารถบรรจุขวดตัวอย่างปริมาตร (Vial) ขนาด ๔๐ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๘๐ ขวด

๓.๑.๓ มีระบบดูดตัวอย่างของเหลวแบบ syringe ซึ่งสามารถดูดตัวอย่างได้ตั้งแต่ ๑-๒๕ มิลลิลิตร โดยปรับความละเอียดได้ ๑ มิลลิลิตร

- ๓.๑.๔ มีท่อทางเดินของเหลวทำจาก Polyether ether ketone (PEEK)
- ๓.๑.๕ สามารถสั่งให้เครื่องทำความสะอาดท่อทางเดินตัวอย่างของเหลวได้โดยการใช้เมทานอลหรือน้ำร้อน โดยสามารถกำหนดปริมาตรและจำนวนครั้งของการทำความสะอาดได้
- ๓.๑.๖ สามารถใส่สารมาตรฐานในหลอดที่สามารถป้องกันแสง UV ขนาด ๑๕ มิลลิเมตร อย่างน้อย ๓ หลอด
- ๓.๑.๗ สามารถกำหนดให้เครื่องเจือจางสารตัวอย่างได้โดยอัตโนมัติ (Sampler dilutions) โดยสามารถตั้งโปรแกรมการเจือจางสารแบบอัตโนมัติได้ตั้งแต่ ๑:๑๐๐ ๑:๕๐, ๑:๒๕, ๑:๑๐, ๑:๕ และ ๑:๒
- ๓.๑.๘ ใช้ ๓-stage Sample Needle สำหรับเติมน้ำและสารมาตรฐานในขวดใส่สารตัวอย่างโดยตรง
- ๓.๑.๙ สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างของแข็งสามารถกำหนดอุณหภูมิของขวดใส่สารตัวอย่างได้ตั้งแต่ ๓๕ – ๘๐ องศาเซลเซียส และสามารถเลือกกระตบความเร็วในการกวนตัวอย่างได้ ๓ ระดับ
- ๓.๑.๑๐ ควบคุมอัตราการไหลระหว่างการทำงานแต่ละขั้นตอนด้วย Mass Flow Controller สามารถปรับอัตราการไหลได้ตั้งแต่ ๕-๕๐๐ มิลลิเมตรต่อนาที หรือดีกว่า
- ๓.๑.๑๑ สามารถตรวจสอบการรั่วได้โดยอัตโนมัติ (Auto leak check)
- ๓.๑.๑๒ สามารถควบคุมการทำงานผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์
- ๓.๑.๑๓ สามารถบันทึกข้อมูลของตัวอย่าง Method และ Schedule ได้
- ๓.๒ ชุดฉีดสารตัวอย่างของเหลวแบบอัตโนมัติ (Auto Liquid Injector)
 - ๓.๒.๑ สามารถปรับปริมาตรการฉีดได้ตั้งแต่ ๐.๑ - ๘.๐ ไมโครลิตร โดยปรับได้ละเอียดถึง ๐.๑ ไมโครลิตรหรือละเอียดกว่า
 - ๓.๒.๒ สามารถวางขวดตัวอย่างขนาด ๒ มิลลิลิตรได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ขวด
 - ๓.๒.๓ สามารถเลือกวิธีในการฉีดสารตัวอย่างได้ ๓ วิธี คือ Traditional, Solvent Flush และ Solvent Flush with a Second Solvent
 - ๓.๒.๔ มีขวดขนาด ๔ มิลลิลิตร สำหรับล้างเข็มจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ขวด
 - ๓.๒.๕ สามารถเลือกความเร็วในการฉีดสารตัวอย่างและระยะเวลาเข็มค้างระหว่างช่วงการฉีดตัวอย่างได้

๔. โปรแกรมควบคุมและประมวลผล มีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๑ เป็นเครื่องรับสัญญาณจากเครื่องวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพสารพิษตกค้างและสารปนเปื้อนโดยใช้ Graphical Software ทำงานภายใต้ Microsoft Window ๑๐ หรือดีกว่า
- ๔.๒ สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพสารพิษตกค้างและสารปนเปื้อน โดยใช้บันทึกและเก็บค่าต่าง ๆ ของเครื่องในรูปแบบของ Method
- ๔.๓ มีฐานข้อมูล NIST ฉบับล่าสุด และเป็นแผ่นต้นฉบับแบบมัลติซีทีถูกต้อง
- ๔.๔ สามารถ Integrate ข้อมูลทั้งแบบ auto integration และ manual integration
- ๔.๕ มีโปรแกรม Automatic Adjustment of Retention Time เพื่อช่วยในการประมวลผลการวิเคราะห์ที่ในกรณีที่มีความยาวของคอลัมน์เปลี่ยนไป
- ๔.๖ คอมพิวเตอร์ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า ดังนี้ จำนวน ๑ ชุด

- หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i๕ หรือดีกว่า
 - มีฮาร์ดดิสก์ ๑ TBหรือดีกว่า
 - มีชุด DVD- RW, เม้าส์, คีย์บอร์ด
 - หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด ๑๖ GB
- ๔.๗ สามารถกำหนดชื่อผู้ใช้งานโปรแกรมและรหัสผ่านได้
- ๔.๘ สามารถเก็บข้อมูลการวิเคราะห์ ในรูปแบบ Method file และ Data file ได้
- ๔.๙ ผู้ใช้งานสามารถระบุค่าพารามิเตอร์ต่างๆ และสั่งฉีดวิเคราะห์สารตัวอย่างได้

๕ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

- ๕.๑ อุปกรณ์สำหรับสลับเลือก Carrier gas (Gas Selector) จากแก๊สฮีเลียมเป็นแก๊สไนโตรเจนใน
ขณะที่เครื่องไม่ได้ทำการวิเคราะห์ตัวอย่าง จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๒ จอภาพแบบ LCD หรือ LED หรือดีกว่า พร้อมแป้นพิมพ์ จำนวน ๑ ชุด
- จอแสดงผลที่ ๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว
 - จอแสดงภาพที่ ๒ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ นิ้ว
- ๕.๓ เครื่องพิมพ์ผลเป็นชนิด Laser Printer จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๔ ชุด GCMS tool kit จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๕ ตัวกรองแก๊สชนิด ชุด Moisture/Oxygen Trap และ Hydrocarbon Trap จำนวนอย่างละ
๑ ชุด
- ๕.๖ คอลัมน์สำหรับการวิเคราะห์ชนิด Capillary Column ได้แก่
- ๕.๖.๑ ชนิดสำหรับวิเคราะห์ Total Volatile Organic Compounds ความยาว ๓๐ เมตร
ขนาด ๐.๒๕ มิลลิเมตร ๑.๔ um จำนวน ๑ ชุด
หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
 - ๕.๖.๒ ชนิด สำหรับวิเคราะห์ Total Petroleum Hydrocarbonความยาว ๒๐ เมตร ขนาด
๐.๑๘ มิลลิเมตร ๑ um จำนวน ๑ ชุด
หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
 - ๕.๖.๓ ชนิด Phthalate Content ความยาว ๓๐ เมตร ขนาด ๐.๒๕ มิลลิเมตร ๐.๒๕ um
จำนวน ๑ ชุด หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- ๕.๗ Filament สำรอง จำนวน ๒ ชุด
- ๕.๘ Column nut แบบมี Slit จำนวน ๕ ชิ้น
- ๕.๙ Liner แบบ split และแบบ splitless จำนวนอย่างละ ๕ ชิ้น
- ๕.๑๐ Ferrule สำหรับ GC Inlet และ MS Interface จำนวน ๒๐ ชิ้น
- ๕.๑๑ เครื่องสำรองแรงดันไฟฟ้า (UPS) แบบ True-online ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ KVA จำนวน
๒
- ๕.๑๒ เครื่องสำรองแรงดันไฟฟ้า (UPS) แบบ True-online ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ KVA
จำนวน ๒ เครื่อง

๕.๑๓ แก๊สฮีเลียมความบริสุทธิ์ ๙๙.๙๙๙% พร้อมถังและชุดปรับแรงดันแก๊ส	จำนวน ๒ ชุด
๕.๑๔ แก๊สไนโตรเจนความบริสุทธิ์ ๙๙.๙๙๙% พร้อมถังและชุดปรับแรงดันแก๊ส	จำนวน ๒ ชุด
๕.๑๕ แก๊สไฮโดรเจนความบริสุทธิ์ ๙๙.๙๙๙% พร้อมถังและชุดปรับแรงดันแก๊ส	จำนวน ๒ ชุด
๕.๑๖ อากาศ พร้อมถังและชุดปรับแรงดันแก๊ส	จำนวน ๒ ชุด
๕.๑๗ Septum สำหรับ Injection port ที่สามารถทนความร้อนได้ ๓๕๐ องศาเซลเซียส	จำนวน ๑๐๐ ชิ้น
๕.๑๘ ขวดใส่สารตัวอย่างขนาด ๑.๕ หรือ ๒ ml พร้อมฝาและ septa (๑๐๐ชิ้นต่อชุด)	จำนวน ๑๐ ชุด
๕.๑๙ ชุดเตรียมสารตัวอย่างอินทรีย์ชนิดระเหยอัตโนมัติ (Purge and Trap)	
๕.๑๙.๑ U-Shaped Sparge Vessel kit ขนาด ๒๕ มิลลิลิตร แบบ Fritless	จำนวน ๒ ชุด
๕.๑๙.๒ U-Shaped Sparge Vessel kit ขนาด ๕ มิลลิลิตร แบบ Frit	จำนวน ๒ ชุด
๕.๑๙.๓ สารลดปริมาณฟอง (๙ Antifoam agent) ปริมาตร ๑๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๒ ขวด
๕.๑๙.๔ ขวดใส่สารตัวอย่างสีขาขนาด ๔๐ มิลลิลิตร พร้อมฝาและแผ่นยาง	จำนวน ๔ ชุด
๕.๑๙.๕ ขวดใส่สารตัวอย่างแบบใสขนาด ๔๐ มิลลิลิตร (๗๒ ขวดต่อชุด)	จำนวน ๒ ชุด
๕.๑๙.๖ สายเคเบิลที่ใช้ต่อกับเครื่องวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพสารพิษตกค้างและสารปนเปื้อน	จำนวน ๑ สาย
๕.๑๙.๗ อ่างน้ำวนควบคุมอุณหภูมิ (recirculating bath)	จำนวน ๑ ชุด
๕.๑๙.๘ Snoop Leak Detector	จำนวน ๒ ชุด
๕.๑๙.๙ สารมาตรฐาน Total Petroleum Hydrocarbon, สารมาตรฐาน Phthalate Content และสารมาตรฐาน VOCs	จำนวน ๑ ชุด
๕.๒๐ ชุดเตรียมตัวอย่าง solvent Extraction	จำนวน ๑ ชุด
๕.๒๑ ชุดโต๊ะปฏิบัติการโครงเหล็ก	จำนวน ๑ ชุด
๕.๒๑ โครงสร้างตัวตู้ ขาเหล็กกล่อง (Leg Frame) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑x๒ นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร ฟันเคลือบด้วยสี Epoxy Powder ตามกรรมวิธี Electrostatic อบที่ความร้อน ๑๘๐ ถึง ๒๐๐ องศาเซลเซียส ส่วนของปลายขาโครงสร้างเหล็กด้านล่างติดปุ่มปรับระดับสูง-ต่ำ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่เรียบ โดยสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ กิโลกรัม	
๕.๒๒ ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ วัสดุทำด้วยแผ่น Phenolic Resin ชนิด Lab Grade ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบแกน ในด้วยน้ำยา Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อน มีความหนาตลอดทั้งแผ่นไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร สามารถทนการขีดข่วนและแรงกระแทกได้ดี มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีประเภทต่างๆได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานสากล มีคุณสมบัติทนทานต่อคราบ สารเคมี และสารทำลายที่ความเป็นกรด-ด่างสูงมากกว่า ๑๔๙ ชนิด โดยการทดสอบสารเคมีจะต้องไม่เกิดรอยด่างและไม่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิว มีการทดสอบเป็น	

ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง สามารถทนอุณหภูมิได้ ๑๓๕ องศาเซลเซียส มีการทดสอบทางกลศาสตร์โดยได้รับมาตรฐาน ASTM D๗๘๕-๐๘ และ ASTM D๕๗๐-๙๘(๒๐๐๕) ได้รับมาตรฐาน ANSI/NEMA LD๓-๒๐๐๕

๕.๒๓ แก้วอีสตุล จำนวน ๓๐ ตัว

๕.๒๓.๑ เป็นแก้วอีสตุลกลม หนา ๑ นิ้ว ผลิตจากไม้เนื้อแข็งสีธรรมชาติ

๕.๒๓.๒ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐Di* ๕๒H cm ปรับความสูงได้ถึง ๖๕ เซนติเมตร / ขนาดวงเหยียบ ๓๘Di เซนติเมตร

๕.๒๓.๓ มีแกนพร้อมเกลียวสามารถหมุนปรับระดับความสูงได้

๕.๒๓.๔ โครงสร้างขาแก้วอีสตุลเป็นขาเหล็กเคลือบสี

๕.๒๔ เครื่องปรับอากาศแบบแขวนจำนวน ๒ ชุด

๕.๒๔.๑ เครื่องปรับอากาศ แบบแขวน ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๗,๐๐๐ BTU มีฉลากประหยัดไฟ เบอร์ ๕ น้ำยาชนิด R ๓๒

๕.๒๔.๒ ได้รับมาตรฐาน มอก.๑๑๕๕-๒๕๕๗

๕.๒๔.๓ คอยล์เย็นเคลือบสารทำความสะอาดคอยล์ Aqua Resin ลดการสะสมของฝุ่นแบคทีเรีย และเชื้อรา

๕.๒๕ ปรับปรุงห้องสำหรับเครื่องวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพสารพิษตกค้างและสารปนเปื้อนพร้อมชุดเตรียมสารตัวอย่างอินทรีย์พร้อมส่งแบบแปลนในการปรับห้องหลังประกาศรายชื่อผู้ได้รับคัดเลือกภายในเวลา ๕ วันทำการ ๕.๒๕.๑ ชายจะต้องดำเนินการติดตั้ง ระบบไฟฟ้าต้องการเป็นไปตามความต้องการของตัวเครื่อง ติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒ จุด และให้เพียงพอในการใช้สำหรับตัวเครื่อง และระบบทั้งหมด

๕.๒๕.๒ ผู้ขายจะต้องดำเนินการ ปรับปรุงพื้นที่ติดตั้งโดยราดพื้นอีพอกซี เป็นระบบพื้นโพลียูรีเทนเรซินต้านจุลชีพต้านจุลชีพความ หนา ๒ ถึง ๓ มิลลิเมตร ทนต่อสารเคมี พร้อมพื้นผิวสีด้านเรียบ Flow fresh MF ผสมผสาน Polygiene ซึ่งเป็นสารต่อต้านจุลินทรีย์ มีประสิทธิภาพซึ่งยับยั้งการเจริญเติบโตพร้อมแนบแบบรายละเอียดการปรับปรุง

๕.๒๕.๓ ผู้ขายจะต้องดำเนินการปรับปรุงพื้นที่ติดตั้งโดยการกั้นห้องขนาดพื้นที่เพียงพอในการวางเครื่องวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพสารพิษตกค้างและสารปนเปื้อน

๕.๒๕.๔ ผู้ขายจะต้องรื้อกระเบื้องยางเดิม และต้องตรวจสอบความชื้นของพื้นอาคารเดิมก่อนดำเนินการทำพื้นใหม่ เพื่อป้องกันการล่อล่อน

๖. การรับประกันและบริการ

๖.๑ บริษัทผู้เสนอราคาและบริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕

๖.๒ ให้บริการติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี รวมทั้งการทำ IQ/OQ พร้อมจัดทำเป็นเล่มรายงาน (Report) และสาธิตการใช้งานเครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ

๖.๓ ผู้ขายต้องเสนอ Catalog รูปภาพหรือเอกสารประกอบอื่น ๆ ที่แสดงรายละเอียดในข้อ ๑

๖.๔ ผลิตภัณฑ์ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และในระยะประกันเครื่องมือเป็นระยะเวลา ๖ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับ

๖.๕ หลังการติดตั้งผู้ขายจะต้องมาทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) จำนวน ๑ ครั้งต่อปี ในช่วงระยะเวลารับประกันคุณภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๖.๖ มีช่างผู้ชำนาญการที่มีประกาศนียบัตรหรือใบรับรอง (Certificate) ที่แสดงว่าได้รับการฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิต

๖.๗ ผู้ขายต้องทำการอบรมการใช้งานเครื่องจนสามารถใช้งานได้หลังติดตั้งเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว และเป็น

ผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดอบรม ประกอบด้วย ค่าเดินทาง ค่าอาหาร ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม ๔ ครั้ง ตามรายละเอียดดังนี้

(๑) เรื่อง หลักการของเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟีและแมสสเปกโตรมิเตอร์รวมถึงการใช้งาน สำหรับบุคคลทั่วไป

จำนวน ๑ ครั้ง ระยะเวลาอย่างน้อย ๒ วัน

(๒) เรื่อง หลักการของเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟีและแมสสเปกโตรมิเตอร์รวมถึงการใช้งาน และการบำรุงรักษา

เครื่องมือสำหรับเจ้าหน้าที่และอาจารย์ จำนวน ๑ ครั้ง ระยะเวลาอย่างน้อย ๓ วัน

(๓) เรื่อง วิธีการวิเคราะห์สารด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟีและแมสสเปกโตรมิเตอร์ สำหรับเจ้าหน้าที่และอาจารย์จำนวน ๒ ครั้ง ระยะเวลาอย่างน้อย ๒ วันต่อครั้ง

(๔) มีคู่มือการใช้งานและการรักษาเครื่องทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทยอย่างน้อยอย่างละ ๓ ชุด

(๕) บริษัทฯ ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๖) รับประกันเครื่องมือเป็นเวลาอย่างน้อย ๖ ปี ในระหว่างนี้ถ้าสิ่งหนึ่งสิ่งใดของเครื่องมือเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน บริษัทฯ จะต้องเข้ามาตรวจเช็คและเปลี่ยนอะไหล่โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

(๗) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำรายละเอียดภาษาไทย, ดัชนีรายละเอียดพร้อมแนบแคตตาล็อกที่ทำเครื่องหมาย

(๘) รายละเอียดตรงตามดัชนีมาให้กรรมการพิจารณา โดยเสนอมาพร้อมเอกสารการเสนอราคา

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

๙๙/๒

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรูญดี ไซดีการินทร์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภารดี อภิษา)

๙๙ ๙

.....กรรมการและเลขานุการ

(รองศาสตราจารย์โกวิท สุวรรณหงษ์)

