

ร่างขอบเขตของงานครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕
เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก
(Atomic Absorption Spectrometer : AA)

๑. หลักการและเหตุผล

เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก (Atomic Absorption Spectrometer : AA) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับวิเคราะห์หาปริมาณ เหล็ก ทองแดง ตะกั่ว และสารหนู ซึ่งเป็นสารปนเปื้อนในสุรากลั่นสุราแช่ และเบียร์ ซึ่งจำเป็นต้องมี สำหรับการตรวจวิเคราะห์ตามที่กรมสรรพสามิตประกาศกำหนด ในมาตรฐานการวิเคราะห์คุณภาพ สุรากลั่น ไวน์ และเบียร์ ทั้งที่ผลิตในประเทศและนำเข้า

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อทดแทนเครื่องมือเดิมที่หมดสภาพและหมดอายุการใช้งาน
- ๒.๒ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์หาปริมาณ เหล็ก ทองแดง ตะกั่ว และสารหนู ซึ่งเป็นสารปนเปื้อนในสุรากลั่น สุราแช่ และเบียร์ ตามที่กรมสรรพสามิตประกาศกำหนด
- ๒.๓ เพื่อให้การจัดเก็บภาษีสรรพสามิตเป็นไปอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง โปร่งใส และมีประสิทธิภาพ

๓. ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมสรรพสามิต วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์และความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

อี.ขอ 

- ๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๓.๑๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอได้จดทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ให้ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในวันที่ยื่นข้อเสนอเพื่อประกอบการพิจารณา

๔. รายละเอียดหรือคุณลักษณะของเครื่อง

๔.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่สามารถวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างชนิดต่าง ๆ เช่น ในเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ (สุรา) น้ำดื่ม น้ำผิวดิน น้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรม น้ำทะเล ดิน พืช อาหาร สารเคมี ยา ตัวอย่างเลือด ปัสสาวะ เป็นต้น โดยอาศัยหลักการวัดการดูดกลืนคลื่นแสงของอะตอมอิสระ ด้วยชุดผลิตไออะตอมแบบเตาเผาไฟฟ้า (Graphite Furnace AAS) ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำงานร่วมกับระบบควบคุม ประมวลผล และจัดเก็บข้อมูลเพื่อให้การวิเคราะห์เป็นไปตามวัตถุประสงค์

๔.๒ รายละเอียดคุณลักษณะ

เครื่องมือวิเคราะห์โลหะหนัก กราฟไฟต์เฟอร์นาสอะตอมมิกแอบซอร์พชัน ประกอบด้วย

๑. ระบบการแยกแสง (Optical System) ใช้เทคโนโลยีใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) หรือเทคนิคอื่นที่ดีกว่า ทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งผ่านของลำแสง เป็นผลให้ได้ detection limit ที่ดี
๒. ชุดอุปกรณ์แยกแสง (Monochromator) เป็นระบบลำแสงเดี่ยว (Single Beam) ชนิด Littrow หรือ Czerny Tuner โดยใช้มอเตอร์ในการขับเคลื่อนเพื่อเลือกและปรับความยาวคลื่นโดยอัตโนมัติ ครอบคลุมความยาวคลื่นตั้งแต่ ๑๘๕-๘๐๐ nm หรือกว้างกว่า โดยใช้ Diffraction grating มีความละเอียด ๑,๘๐๐ เส้นต่อมิลลิเมตร สามารถปรับ Slit width เพื่อให้ได้ Spectral Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๓ นาโนเมตร และสามารถปรับ Slit height เพื่อให้เหมาะสมกับแต่ละเทคนิคได้
๓. ระบบตรวจวัดสัญญาณ (Detector) เป็นแบบ Solid-state Detector (SSD) หรือ Photomultiplier Tube
๔. ระบบควบคุมแหล่งกำเนิดแสง

๔.๑ ใช้แหล่งกำเนิดแสง (Source) เป็น Hollow Cathode Lamp (HCL) และชนิด Electrodeless Discharge Lamp (EDL) หรือ UltrAA Lamp ได้ โดยไม่ต้องหมั่นตำแหน่งเพื่อวิเคราะห์ และควบคุมการเลือกและการปรับหาตำแหน่งที่ดีที่สุดของหลอดด้วยคอมพิวเตอร์

๔.๒ สามารถใช้กับหลอดกำเนิดแสงชนิด Hollow Cathode Lamp (HCL) แบบไร้สาย สามารถบรรจุหลอดกำเนิดแสงได้ไม่น้อยกว่า ๘ หลอด และมีระบบตรวจสอบอายุการใช้งานของ Lamp

๔.๓ สามารถใช้กับหลอดกำเนิดแสงชนิด Electrodeless Discharge Lamp (EDL) หรือ UltrAA Lamp โดยมีแหล่งพลังงานของหลอดชนิด EDL อยู่ภายในตัวเครื่อง และสามารถใช้งานหลอด EDL ได้ ๒ ตำแหน่ง หรือมากกว่า สามารถอุ่นหลอด (lamp pre-warming) ก่อนใช้งานเพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการวิเคราะห์

๔.๔ เครื่องมือจะทราบชนิดของ lamp และกระแสไฟฟ้าที่ใช้งานเมื่อติดตั้ง lamp เข้ากับเครื่องมือ



๕. ระบบการแก้ไขค่า Background Correction

ระบบแก้ไขค่า Background เป็นแบบ AC Zeeman หรือแบบอื่นที่ดีกว่า ที่มีความเข้มของสนามแม่เหล็กไม่เกิน ๐.๘ เทสลา หรือดีกว่า ตามมาตรฐานสากล ซึ่งแม่เหล็กจะเปิดโดยอัตโนมัติระหว่างขั้นตอน atomization เท่านั้น

๖. ระบบเตาเผาไฟฟ้า (Graphite Furnace AAS)

๖.๑ มีโปรแกรมการตั้งอุณหภูมิให้ความร้อนของหลอดกราไฟต์ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๖๐๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า สามารถปรับอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า สามารถตั้งโปรแกรมอุณหภูมิที่ต่างกันได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั้น หรือมากกว่า

๖.๒ ปรับตั้งเวลาในขั้นตอน Ramp Time และ Hold Time ได้ตั้งแต่ ๑-๙๙ วินาที หรือกว้างกว่า และปรับได้ครั้งละ ๑ วินาที หรือดีกว่า

๖.๓ มีระบบการหาอุณหภูมิที่เหมาะสมและกำหนดสภาวะที่เหมาะสม (Optimum condition) ได้โดยอัตโนมัติ

๖.๔ มีระบบน้ำหล่อเย็นเตาเผาที่มีระบบน้ำหล่อเย็นในตัวเครื่องเป็นระบบปิดไม่ต้องใช้น้ำจากแหล่งภายนอก

๖.๕ ใช้ก๊าซอาร์กอนในการ purge ป้องกันบริเวณรอบหลอดกราไฟต์ ไม่ให้อากาศเข้าสู่ภายใน เพื่อเป็นการยืดอายุของหลอดกราไฟต์ และใช้ก๊าซอาร์กอนในการ purge ภายในหลอดกราไฟต์ เพื่อกำจัดไอระเหยออกในขั้นตอน drying และ pyrolysis สามารถเลือกก๊าซได้อย่างน้อย ๒ ชนิด โดยควบคุมอย่างอิสระจากคอมพิวเตอร์

๖.๕ ปรับอัตราการไหลของก๊าซภายในหลอดกราไฟต์ได้อย่างน้อย ๓ ระดับ โดยสามารถเลือกสลับใช้งานก๊าซชนิดอื่นได้

๖.๖ มีกล้อง (Tube View furnace camera) แสดงเป็นภาพเสมือนจริง เพื่อให้สามารถมองเห็นภายใน graphite tube ซึ่งเป็นประโยชน์ในการปรับ autosampler tip และพัฒนาโปรแกรมการวิเคราะห์

๗. อุปกรณ์ป้อนสารละลายอัตโนมัติสำหรับระบบเตาเผาไฟฟ้า (Graphite Furnace Autosampler)

๗.๑ ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สามารถดูดสารละลายได้ปริมาตรตั้งแต่ ๑ จนถึง ๙๙ ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า โดยปรับความละเอียดในการดูดได้ครั้งละ ๑ ไมโครลิตร หรือดีกว่า

๗.๒ ถาดบรรจุถ้วยสารละลายตัวอย่าง (Sample Tray) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ถ้วย หรือมากกว่า

๗.๓ สามารถตั้งโปรแกรมให้เครื่องเจือจางสารมาตรฐานได้จากสารมาตรฐานตั้งต้น และสามารถเติมสาร Modifier ได้โดยอัตโนมัติ

๘. ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล

ซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของเครื่องสามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า สามารถควบคุมเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบหลัก รวมถึงจัดการและจัดเก็บข้อมูลได้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๘.๑ มีโปรแกรมควบคุมคุณภาพ (Quality Control Tests) สามารถควบคุมการทำงานได้หลายแบบ

๘.๒ สามารถสร้าง Calibration curve ได้หลายแบบ

๘.๓ สามารถอ่านค่าการดูดกลืนแสง ความเข้มข้น หรือสัญญาณ emission ได้ในช่วง -๐.๕๐๐ ถึง +๒.๐๐๐ A หรือดีกว่า

 ๖๖๖๖ 

- ๘.๔ สามารถปรับตั้งช่วงเวลาในการอ่านค่าได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๑๒๐ วินาที โดยปรับตั้งได้ละเอียด ๐.๑ วินาที หรือดีกว่า
- ๘.๕ สามารถปรับรูปแบบการอ่านค่าได้เป็นหลายแบบเช่น แบบพื้นที่ใต้กราฟ (peak area) หรือ ความสูงของกราฟ (peak height) สำหรับเทคนิคเตาเผาไฟฟ้าและไฮโดรด์ โดยสามารถแสดงค่าทางสถิติได้
- ๘.๖ สามารถสร้างกราฟของสารละลายมาตรฐาน (calibration curve) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ ความเข้มข้น และเลือกใช้ calibration curve ได้หลายรูปแบบ
- ๘.๗ สามารถเลือกทำ Reslope โดยใช้ calibration standard ได้

๔.๓ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่อง AAS จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่น Core i๗ ความเร็ว ๓.๖ GHz หรือดีกว่า

๑.๒ หน่วยความจำ (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB หรือดีกว่า

๑.๓ Hard Disk ขนาด ๑ TB หรือดีกว่า

๑.๔ DVD-RW และจอภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว แบบ LED

๑.๕ Mouse พร้อมแผ่นรอง mouse และ Keyboard

๑.๖ ระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือเวอร์ชันที่สูงกว่า

๒. เครื่องพิมพ์ผลชนิด Laser Printer พร้อมตลับหมึก

จำนวน ๑ ชุด

๓. ตลับหมึกสำรอง

จำนวน ๒ ตลับ

๔. กระดาษสำหรับพิมพ์ผลการวิเคราะห์

จำนวน ๒ รีม

๕. โต๊ะและเก้าอี้สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์

จำนวน ๑ ชุด

๖. โต๊ะสำหรับวางเครื่อง AAS และเครื่องพิมพ์ผล

จำนวน ๑ ตัว

๗. แก๊สอาร์กอน พร้อมถังและชุดปรับความดัน

จำนวน ๓ ชุด

๘. ระบบระบายอากาศเสีย (Exhaust Hood System)

ทำด้วยสแตนเลสพร้อมติดตั้ง

จำนวน ๑ ชุด

๙. เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ชนิด True online ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๕ kVA

จำนวน ๑ ชุด

๑๐. หลอดกำเนิดแสงชนิด Hollow Cathode Lamp หรือ

Electrodeless Discharge Lamp หรือ UltrAA Lamp

จำนวน ๘ หลอด

๑๑. EDL driver หรือ UltrAA lamp control module

จำนวน ๒ ชุด

๑๒. หลอดกราฟไฟต์สำรอง ชนิดมี platform

จำนวน ๓๐๐ ชิ้น

๑๓. สารละลาย $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ Matrix Modifier

จำนวน ๒ ขวด

๑๔. สารละลาย $\text{Pd}(\text{NO}_3)_2$ Matrix Modifier

จำนวน ๒ ขวด

๑๕. สารละลาย $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ Matrix Modifier

จำนวน ๒ ขวด

๑๖. สารละลายมาตรฐาน GFAAS Mixed Standard ปริมาตร ๑๒๕ มล.

จำนวน ๒ ขวด

๑๗. Contact Cylinder หรือ Graphite Shroud

จำนวน ๒ ชุด

๑๘. ถ้วยบรรจุสารละลายขนาดไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิลิตร

จำนวน ๒,๐๐๐

ถ้วย

๑๙. ถ้วยบรรจุสารละลายขนาดไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิลิตร

จำนวน ๑๐๐ ถ้วย

๘. ๖.๖๖

๕. ข้อกำหนดอื่น ๆ

- ๕.๑ ตัวเครื่องผลิตภายใต้บริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือมาตรฐานที่สูงกว่า
- ๕.๒ บริษัทจะทำการติดตั้งและฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานเครื่องได้เป็นอย่างดี
- ๕.๓ รับประกันคุณภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบเป็นระยะเวลา ๓ ปี หากเครื่องขัดข้องบริษัทจะต้องดำเนินการแก้ไขภายใน ๗ วัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งค่าอะไหล่และค่าแรงตลอดระยะเวลาที่รับประกัน
- ๕.๔ มีบริการหลังการขาย โดยเข้ามาบำรุงรักษาเชิงป้องกันอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง เป็นระยะเวลา ๔ ปี
- ๕.๕ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งาน และไม่เคยผ่านการสาธิตการใช้งานมาก่อน

๖. การส่งมอบ

ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๗. การจ่ายเงิน

กำหนดการจ่ายเงิน เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๘. ประโยชน์ที่ได้รับ

การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างสินค้าที่ต้องพิจารณาจัดเก็บภาษี ตามพระราชบัญญัติภาษีสรรพสามิต พ.ศ. ๒๕๖๐ เป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

๙. งบประมาณ

การจัดซื้อครั้งนี้ใช้เงินงบประมาณประจำปี พ.ศ.๒๕๖๕ ภายในวงเงิน ๓,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๑๐. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ กลุ่มวิเคราะห์สินค้าและของกลาง กรมสรรพสามิต

 ๓๑ ของ