

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไอออน จำนวน ๑ เครื่อง
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๓,๖๑๖,๖๐๐.๐๐ บาท (สามล้านหกแสนหนึ่งหมื่นหกพันหกร้อย บาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่ ๒๕๖๔
เป็นเงิน ๓,๖๔๑,๕๖๐.๐๐ บาท (สามล้านหกแสนสี่หมื่นหนึ่งพันห้าร้อยหกสิบบาทถ้วน)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท เมทโรทรีม สยาม จำกัด
 ๒. บริษัท อาร์เคมีก้า อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
 ๓. บริษัท พาราไซแอนติฟิค จำกัด
 - ๕.๒ รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ รองศาสตราจารย์ ดร.จรรยา จักรมณี
 - ๖.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทินกร กันยานี
 - ๖.๓ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิดา พวงพิลา

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไอออน จำนวน ๑ เครื่อง

เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์หาปริมาณสารที่อยู่ในรูปประจุ มีความสามารถในการแยกและวิเคราะห์ประจุบวกและลบ รวมทั้งประจุอินทรีย์และอนินทรีย์ในสารละลาย โดยอาศัยหลักการด้านไอออนโครมาโทกราฟี มีอุปกรณ์ประกอบชุด ดังนี้

๑. ตู้โครมาโทกราฟี (Chromatography modules) จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๑ เป็นตู้ที่ใช้บรรจุส่วนต่างๆ เช่น อุปกรณ์ป้อนสารตัวอย่างเข้าสู่ระบบ (Injection valve) คอลัมน์ (Column) และเครื่องตรวจวัด (Detector)
 - ๑.๒ อุปกรณ์ป้อนสารตัวอย่างเข้าสู่ระบบ (Injection valve) เป็นชนิด ๖ port ทำจากวัสดุทนต่อสารเคมี
 - ๑.๓ สามารถควบคุมอุณหภูมิบริเวณอุปกรณ์ป้อนสารตัวอย่างเข้าสู่ระบบ (Injection valve) และคอลัมน์ (Column) ได้ในช่วง ๓๐-๖๐ องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า โดยมีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) ± 0.15 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
 - ๑.๔ สามารถควบคุมอุณหภูมิบริเวณเครื่องตรวจวัด (Detector) และอุปกรณ์ลดสัญญาณรบกวน (Suppressor) ได้ในช่วง ๑๕-๔๐ องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า โดยมีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) ± 0.5 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
 - ๑.๕ มีระบบตรวจสอบการรั่วของสารละลาย
๒. ปั๊มความดันสูง (Pump) จำนวน ๑ ตัว มีรายละเอียดดังนี้
 - ๒.๑ เป็นปั๊มชนิด ๒ ลูกสูบแบบเรียงตามกัน (Serial dual-piston) และมีระบบกำจัดฟองอากาศ
 - ๒.๒ ทำจากวัสดุทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี หัวปั๊มและท่อต่างๆ ทำจากวัสดุชนิด Metal-free PEEK ใช้ได้ทั้งสารละลายของน้ำ pH ๐-๑๔ และตัวทำละลายอินทรีย์
 - ๒.๓ สามารถปรับอัตราการไหล (Flow rate) ได้ตั้งแต่ ๐.๐๑-๕.๐๐ มิลลิลิตรต่อนาทีหรือดีกว่า และมีความละเอียดในการปรับที่ ๑ ไมโครลิตรต่อนาที
 - ๒.๔ มีค่าความถูกต้องของอัตราการไหล (Flow accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ๐.๑%
 - ๒.๕ มีค่าความแม่นยำของอัตราการไหล (Flow precision) ผิดพลาดไม่เกิน ๐.๑%
 - ๒.๖ ปรับค่าความดันสูงสุดได้อย่างน้อยสูงถึง ๕๐๐๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
๓. เครื่องผลิตเฟสเคลื่อนที่ (Eluent generator) จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - ๓.๑ ผลิตเฟสเคลื่อนที่ให้ใช้งานกับการวิเคราะห์ประจุลบและประจุบวกได้
 - ๓.๒ สามารถรองรับการวิเคราะห์ชนิดเฟสเคลื่อนที่ที่มีสัดส่วนคงที่ (Isocratic) และ Gradient ได้
๔. เครื่องตรวจวัด (Detector) จำนวน ๒ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - ๔.๑ ตัวตรวจวัดชนิดวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity detector) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๔.๑.๑ เป็นเครื่องตรวจวัดชนิดวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity detector) ที่มาพร้อมกับ Conductivity cell
 - ๔.๑.๒ สามารถตรวจวัดการนำไฟฟ้าได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๕,๐๐๐ ไมโครซีเมนต์หรือมากกว่า
 - ๔.๑.๓ มีค่าความเที่ยงตรง (Linearity) ๑% หรือดีกว่า

- ๔.๑.๔ มีค่าความละเอียด (Resolution) ๐.๐๐๒๕๐ นาโนซีเมนต์ต่อเซนติเมตรหรือมีค่าต่ำกว่า
- ๔.๑.๕ ตัว Flow cell สามารถทนความดันได้สูงถึง ๑๕๐๐ psi
- ๔.๑.๖ ตัว Cell ทำจากวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมี
- ๔.๒ ตัวตรวจวัดชนิด Electrochemical detector มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๔.๒.๑ สามารถทำการตรวจวัดได้ทั้งแบบ Direct current amperometry และ Integrated amperometry
 - ๔.๒.๒ มี Working electrode ชนิด Ag และ Au
- ๕. อุปกรณ์ช่วยขยายสัญญาณการตรวจวัดสารตัวอย่างและลดสัญญาณรบกวน (Suppressor) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - ๕.๑ ประกอบด้วยอุปกรณ์ช่วยขยายสัญญาณการตรวจวัดสารตัวอย่างและลดสัญญาณรบกวนชนิดประจุลบและประจุบวก
 - ๕.๒ สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและ Regenerate ตัวเองได้โดยอัตโนมัติด้วยน้ำ
- ๖. ส่วนฉีดสารอัตโนมัติ (Autosampler)
 - ๖.๑ สามารถบ่อนสารตัวอย่างเข้าเครื่องวิเคราะห์ปริมาณไอออนได้โดยอัตโนมัติ
 - ๖.๒ สามารถบรรจุขวดใส่สารตัวอย่างขนาด ๕ มิลลิลิตรหรือมากกว่าได้
 - ๖.๓ สามารถใช้งานร่วมกับระบบวิเคราะห์ทั้งระบบได้โดยสามารถควบคุมการทำงานได้จากส่วนประมวลผล
- ๗. ส่วนควบคุมและประมวลผล
 - ๗.๑ สามารถควบคุม รับสัญญาณ ประมวลผล และรายงานผลของระบบไอออนโครมาโทกราฟี ผ่านระบบปฏิบัติการและโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - ๗.๒ มีระบบตรวจสอบความถูกต้องในการคำนวณและการทำงานของโปรแกรม (Software validation)
 - ๗.๓ มีโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพของเครื่อง (Instrument validation)
 - ๗.๔ สามารถทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows ที่ทันสมัย
 - ๗.๕ มีชุดประมวลผลคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - ๗.๕.๑ เป็นคอมพิวเตอร์ที่มี CPU ชนิด Core i๗ ความเร็ว ๓.๐ GHz หรือดีกว่า
 - ๗.๕.๒ มีหน่วยความจำกลาง (Ram) ๑๖ GB หรือมากกว่า
 - ๗.๕.๓ มีหน่วยความจำสำรอง (Hard disk) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ TB
 - ๗.๕.๔ มี DVD-RW
 - ๗.๕.๕ มีจอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ นิ้ว มี Mouse และ Keyboard
 - ๗.๕.๖ เครื่องพิมพ์ผลชนิด Laser ๑ เครื่อง
- ๘. คอลัมน์ (Column)
 - ๘.๑ คอลัมน์ทำจากวัสดุพอลิเมอร์สำหรับวิเคราะห์ประจุลบ จำนวน ๒ อัน และ Guard column จำนวน ๒ อัน
 - ๘.๒ คอลัมน์ทำจากวัสดุพอลิเมอร์สำหรับวิเคราะห์ประจุบวกจำนวน ๒ อัน และ Guard column จำนวน ๒ อัน

๘.๓ คอลัมน์สำหรับใช้งานกับตัวตรวจวัดชนิด Electrochemical detector จำนวน ๑ อัน และ Guard column จำนวน ๑ อัน

๙. เครื่องสำรองไฟชนิด True on line ขนาด ๔ KVA หรือมากกว่า จำนวน ๑ เครื่อง

๑๐. อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

๑๐.๑ ชุดกรองสำหรับเตรียม Eluent และสารตัวอย่าง ๑ ชุด

๑๑. อุปกรณ์ประกอบชุดในข้อ ๑ ถึง ข้อ ๖ ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันเพื่อให้ใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑๒. ผู้ขายมีเอกสารการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายภายในประเทศเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

๑๓. การติดตั้ง การฝึกอบรม และการรับประกัน

๑๓.๑ ผู้ขายต้องติดตั้งและทดสอบการใช้งานของเครื่องวิเคราะห์ปริมาณไอออนให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี และมีประสิทธิภาพ

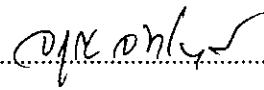
๑๓.๒ ผู้ขายต้องฝึกอบรมการใช้เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไอออนให้กับผู้ใช้งาน อย่างน้อย ๑ ครั้งหรือจนกว่าจะใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม

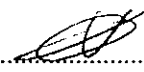
๑๓.๓ ผู้ขายสามารถเข้ามาตรวจเช็คเครื่องและอุปกรณ์ อย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง ทุกๆ ๖ เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน

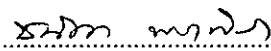
๑๓.๔ รับประกันคุณภาพเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ อย่างน้อย ๒ ปีนับจากวันตรวจรับ

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไป ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙ และมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.๐๒๐๓/ว.๑๓๗ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.จรูญ จักรมุนี)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทินกร กันยานี)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิดา พวงพิลา)