

การกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Terms of References : TOR)

การจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๒ รายการ
กองวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง

๑. ความเป็นมา

ด้วยกองวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง ได้รับงบประมาณปี ๒๕๖๓ เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๒ รายการ สำหรับใช้ในการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ เพื่อให้ผลวิเคราะห์ที่ได้มีความแม่นยำ น่าเชื่อถือ จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือต่างๆเหล่านี้เพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจวิเคราะห์ พร้อมทั้งเป็นการฝึกฝนนักวิจัยให้มีความเชี่ยวชาญในเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูงและลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างอีกด้วย ซึ่งได้แก่

๑. เครื่องวิเคราะห์ธาตุโลหะหนัก (AA) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ เครื่อง
๒. เครื่องโครมาโทกราฟี ชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง (HPLC) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ เครื่อง

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อใช้ในการตรวจวิเคราะห์ปริมาณกรดอะมิโน ไบโอดีเอ็นเอ เอมีน และสารอื่น ๆ ในงานวิจัยและงานตรวจสอบด้านคุณภาพสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ

๒.๒ เพื่อใช้ในการตรวจวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักและแร่ธาตุในงานวิจัยและงานตรวจสอบด้านการเฝ้าระวังคุณภาพสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๓ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๔ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ


๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายครุภัณฑ์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกับกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมประมง หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการจัดซื้อครุภัณฑ์


S. H. S. H.
S. H. S. H.
S. H. S. H.
S. H. S. H.

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น
ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic
Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคา ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายใน
กำหนดยื่นราคาผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนเองเสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๕. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ
ตามที่แนบมาพร้อมนี้

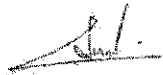
๖. ระยะเวลาดำเนินการ
ภายใน ๑๒๐ วัน

๗. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา
เกณฑ์ราคาต่ำสุด พิจารณาราคาแต่ละรายการ

๘. วงเงินงบประมาณ ๗,๘๐๐,๐๐๐ บาท (เจ็ดล้านแปดแสนบาทถ้วน)

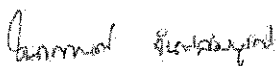
๘.๑ รายการที่ ๑ = ๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท

๘.๒ รายการที่ ๒ = ๓,๘๐๐,๐๐๐ บาท











รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องวิเคราะห์ธาตุโลหะหนัก (AA) พร้อมอุปกรณ์

คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องวิเคราะห์ธาตุโลหะหนัก (AA) พร้อมอุปกรณ์ ชนิดอัตโนมัติซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ทั้งเทคนิค Flame Atomic Absorption และ Graphite Furnace Atomic Absorption โดยมีระบบควบคุมและประมวลผลด้วยโปรแกรมประมวลผลการวิเคราะห์ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งรายงานผลด้วยเครื่องพิมพ์

เครื่องประกอบด้วยส่วนประกอบ ดังนี้

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ๑. เครื่องอะตอมมิคแอบซอร์บชันสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrophotometer) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๒. ส่วนทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Flame Atomic Absorption | จำนวน ๑ ชุด |
| ๓. ส่วนทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Graphite Furnace Atomic Absorption | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔. ชุดคูตสารตัวอย่างอัตโนมัติ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕. ชุดอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ปรอทในปริมาณต่ำ (Mercury Vaporizer Unit) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๖. ชุดควบคุมและประมวลผล | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง | |
| ๘. วัสดุและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ | |
| ๙. การรับประกันและบริการ | |

คุณลักษณะเฉพาะเครื่อง

๑. เครื่องอะตอมมิคแอบซอร์บชันสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrophotometer) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - ๑.๑. สามารถใช้งานได้ในช่วงความยาวคลื่น ๑๘๕ - ๙๐๐ นาโนเมตรหรือดีกว่า
 - ๑.๒. มีระบบทางเดินแสงเป็นแบบ Optical Double Beam และมีระบบแยกคลื่นแสงเป็นแบบ Aberration Corrected Czerny-Turner Mounting และสามารถปรับความกว้างของลำแสง (Bandwidth) ได้โดยอัตโนมัติไม่น้อยกว่า ๔ ค่า ดังนี้ ๐.๒, ๐.๗, ๑.๓, ๒.๐ นาโนเมตร
 - ๑.๓. มีตัวตรวจวัดชนิด Photomultiplier tube
 - ๑.๔. รองรับระบบปรับค่าสัญญาณที่เกิดจากการรบกวน (Background Correction) ได้ ๒ แบบ คือ High-Speed Self-Reversal Method และ Deuterium Lamp Method (ขึ้นอยู่กับชนิดของหลอดกำเนิดแสง)
 - ๑.๕. สามารถติดตั้งหลอดกำเนิดแสง (Hollow Cathode Lamp) ได้ ๒ หลอดพร้อมกันหรือมากกว่า
 - ๑.๖. มีระบบเปลี่ยนส่วนวิเคราะห์แบบอัตโนมัติ (Automatic flame/furnace switching by motor) และปรับความสูงของอุปกรณ์เผาสารอัตโนมัติ (Automatic search of optimum burner height)

๒. ส่วนทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Flame Atomic Absorption จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
๒.๑. สามารถเลือก Mode ในการวัดได้ไม่น้อยกว่า Flame continuous method และ Flame emission method

๒.๒. ในการวิเคราะห์ Flame AA มีอุปกรณ์เผาสาร (Burner Head) ชนิด Air-Cooled Pre-mix Type ทำจาก Titanium เป็นมาตรฐานมากับเครื่อง และมี Nebulizer เป็นชนิด Pt-Ir Capillary, PTFE Orifice และ Ceramic Impact Bead

๒.๓. สามารถตั้งค่า Flow rate ได้โดย Automatic fuel gas flow rate setting และหา Gas Flow Rate ที่เหมาะสมได้โดยอัตโนมัติ (Automatic search of optimum gas flow rate)

๒.๔. มีระบบควบคุมความปลอดภัยในการใช้งานไม่น้อยกว่าดังนี้

๒.๔.๑. มีระบบป้องกันอันตรายจากการดับของกระแสไฟฟ้า

๒.๔.๒. มีระบบตรวจเช็คในกรณีความดันก๊าซผิดปกติ

๒.๔.๓. มีระบบตรวจเช็คเปลวไฟในขณะทำงาน

๒.๔.๔. มีระบบป้องกันการใช้อุปกรณ์เผาสารผิดชนิด

๒.๔.๕. มีระบบตรวจสอบว่ามีแก๊สรั่วในระบบหรือไม่

๒.๔.๖. มีระบบป้องกันเวลาที่มีการสลับการใช้แก๊สระหว่าง Air-C₂H₂ และ N₂O-C₂H₂

๓. ส่วนทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Graphite Furnace Atomic Absorption จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๓.๑. มีระบบควบคุมอุณหภูมิของขั้นตอนการทำ Drying เป็นแบบ Digital current control with automatic temperature calibration และ Ashing และ Atomization แบบ Digital temperature control via optical sensor

๓.๒. สามารถทำการวิเคราะห์ได้ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๒,๖๐๐ องศาเซลเซียส

๓.๓. มีโปรแกรมการตั้งอุณหภูมิ ดังนี้

๓.๓.๑. สามารถตั้งโปรแกรมอุณหภูมิของแต่ละธาตุได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ระดับ

๓.๓.๒. มีโปรแกรม High sensitivity mode สำหรับการวิเคราะห์สารปริมาณต่ำๆ

๓.๓.๓. มีฟังก์ชันในการหาอุณหภูมิที่เหมาะสม (Optimum temperature program) สำหรับการวิเคราะห์ธาตุแต่ละชนิด

๓.๔. มีระบบควบคุมความปลอดภัยในขณะที่ตรวจวัดไม่น้อยกว่าดังนี้

๓.๔.๑. แสดงระบบน้ำหล่อเย็นและความดันของก๊าซในขณะที่ตรวจวัด

๓.๔.๒. มีระบบตรวจเช็คระบบหล่อเย็นของ Furnace (Furnace block cooling check)

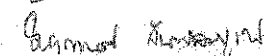


๓.๔.๓. มีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินกว่าที่กำหนด

๔. ชุดชุดสารตัวอย่างอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑. สามารถดูดสารตัวอย่างได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐ ตัวอย่างและสามารถดูด Reagent ได้

๔.๒. มีความสามารถในการทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ Zero Point Detection, Auto Rinse, Auto Diagnosis, Random Access

๔.๓. มีระบบการล้าง Nozzle เป็นแบบ Solvent Rinse Aspiration Method สำหรับการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Flame Atomic Absorption



๔.๔ มีระบบการล้าง Nozzle เป็นแบบ Solvent Rinse Discharge Method สำหรับการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Graphite Furnace Atomic Absorption

๔.๕ สามารถดูดสารตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ได้ทั้งเทคนิค Flame Atomic Absorption และเทคนิค Graphite Furnace Atomic Absorption

๔.๖ สามารถทำการเจือจางสารตัวอย่างได้อัตโนมัติ

๕. ชุดอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ปรอทในปริมาณต่ำ (Mercury Vaporizer Unit) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๕.๑. มี Vaporization method เป็นแบบ Reduction vaporization with a reducing agent

๕.๒. มี Measurement method เป็นแบบ Recirculation

๕.๓. Flow cell มีขนาด optical path length ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิเมตร

๕.๔. สามารถใส่สารตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิลิตร

๖. ชุดควบคุมและประมวลผล จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๖.๑ ชุดคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

๖.๑.๑ สามารถใช้งานโปรแกรมประมวลผลการวิเคราะห์ได้

๖.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i7 ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0GHz

๖.๑.๓ หน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 8GB

๖.๑.๔ มีฮาร์ดดิสก์ไม่น้อยกว่า 1TB

๖.๑.๕ มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 พร้อมชุด Microsoft office 2016 ลิขสิทธิ์แท้

๖.๑.๖ มีชุด DVD- RW

๖.๑.๗ มี USB Port ไม่น้อยกว่า 4 Port

๖.๑.๘ มีจอแสดงผลภาพ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว

๖.๑.๙ เครื่องพิมพ์เลเซอร์

๖.๒ โปรแกรมประมวลผลการวิเคราะห์

๖.๒.๑ โปรแกรมการวิเคราะห์ทำงานบนระบบ Windows และสามารถตั้งค่าการวิเคราะห์ต่างๆ ได้



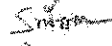
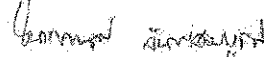

๖.๒.๒ สามารถแสดงผลการวิเคราะห์กราฟมาตรฐาน และตารางการวัดได้

๖.๒.๓ สามารถเลือกการสร้างกราฟมาตรฐานได้หลายลักษณะไม่น้อยกว่า Primary, Secondary, Tertiary, Addition method เป็นต้น

๖.๒.๔ สามารถวัดซ้ำได้สูงสุดถึง ๒๐ ครั้งต่อตัวอย่าง หรือดีกว่า

๖.๒.๕ มีโปรแกรม Hardware validation เป็นมาตรฐาน

๖.๒.๖ โปรแกรมมีฟังก์ชันควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์เพื่อความน่าเชื่อถือ และเพื่อป้องกันความผิดพลาดของข้อมูล

๗. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

๗.๑ ชุดย่อยตัวอย่าง (Microwave Digestion)	จำนวน ๑ ชุด
๗.๒ ชุด Auto Atomizer Changer	จำนวน ๑ ชุด
๗.๓ ชุด Water Circulating Device ใช้กับ Graphite Furnace Atomizer	จำนวน ๑ ชุด
๗.๔ บีมลมนิวทริค Oil Less	จำนวน ๑ ชุด
๗.๕ ชุดดูดควันสารตัวอย่าง (Hood) ๕ เมตร รวมรีดถอนโครงสร้างเดิม และติดตั้งใหม่	จำนวน ๑ ชุด
๗.๖ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐kVA	จำนวน ๑ ชุด
๗.๗ โต๊ะสำหรับวางเครื่องสำหรับการติดตั้งเครื่องมือพร้อมเก้าอี้	จำนวน ๑ ชุด

๘. อุปกรณ์และวัสดุวิทยาศาสตร์ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์

๘.๑ สารมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์	จำนวน ๖ ชนิด
๘.๒ สารเคมีสำหรับชุดวิเคราะห์ปรอทในปริมาณต่ำ	จำนวน ๑ ชุด
๘.๓ หลอดกำเนิดแสงของธาตุ Cu, Pb, Hg, Cd, As และ Se ชนิดละ ๒ หลอด	จำนวน ๑๒ หลอด
๘.๔ ก๊าซอะเซทิลีนพร้อมถังและมาตรปรับความดัน	จำนวน ๑ ชุด
๘.๕ ก๊าซอาร์กอนพร้อมถังและมาตรปรับความดัน	จำนวน ๑ ชุด
๘.๖ High-density Graphite Tube	จำนวน ๑๒ ชิ้น
๘.๗ Pyro-coated Graphite Tube	จำนวน ๖ ชิ้น
๘.๘ Platform type Graphite Tube	จำนวน ๖ ชิ้น

๙. การรับประกันและบริการ

- ๙.๑. โรงงานผู้ผลิตต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO โดยผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารรับรองพร้อมรับรองสำเนาถูกต้องวันยื่นเสนอราคา
- ๙.๒. ผู้ยื่นเสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต โดยยื่นหนังสือรับรองพร้อมรับรองสำเนาถูกต้องในวันยื่นเสนอราคา
- ๙.๓. รับประกันคุณภาพเครื่องพร้อมค่าบริการ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๙.๔. บริการติดตั้งเครื่องจนสามารถใช้งานได้ต้องมีประสิทธิภาพ
- ๙.๕. บริการฝึกอบรมทั้งในแง่หลักการวิธีใช้และการบำรุงรักษา จนผู้ใช้สามารถใช้เครื่องได้อย่างดี
- ๙.๖. บริการตรวจเช็คสภาพเครื่องพร้อมสอบเทียบ ฟรี ๑ ครั้ง ภายในปีรับประกัน
- ๙.๗. มีหนังสือรับรองอะไหล่มีอายุไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๙.๘. มีคู่มือการใช้เครื่องทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ ๓ ชุด
- ๙.๙. มีหน่วยบริการหลังการขายในประเทศไทยและมีช่างผู้ชำนาญการที่ได้รับการรับรองจากประเทศผู้ผลิต

Signature

Signature

Signature

รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ
เครื่องโครมาโทกราฟ ชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง (HPLC) พร้อมอุปกรณ์

คุณลักษณะทั่วไป



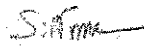

เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสาร โดยใช้กระบวนการแยกตามหลักการ High Performance Liquid Chromatography และตรวจวัดสัญญาณด้วยเครื่องตรวจวัดสัญญาณ (Detector) บันทึกสัญญาณในลักษณะของพีคหรือโครมาโทแกรม (Chromatogram) โดยมีระบบควบคุมและประมวลผลด้วยโปรแกรมประมวลผลการวิเคราะห์ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งรายงานผลด้วยเครื่องพิมพ์

เครื่องประกอบด้วยส่วนประกอบ ดังนี้




- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ๑. ชุดปั๊มความดันสูง (Pump Unit)
สำหรับการทำปฏิกิริยาของรีเอเจนต์ (Reaction Reagent) | จำนวน ๒ ชุด |
| ๒. ชุดปั๊มความดันสูง (Pump Unit)
สำหรับการทำงานของเฟสเคลื่อนที่ (Mobile Phase) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๓. ชุดกำจัดฟองอากาศ (On-Line Degasser Unit) | จำนวน ๒ ชุด |
| ๔. ชุดฉีดสารตัวอย่างโดยอัตโนมัติ (Autosampler Unit) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕. ชุดตู้ควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Column Oven Unit) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๖. ชุดตรวจวัดการดูดกลืนแสงของสารชนิดโฟโตไดโอดอาร์เรย์ (Photodiode Array Detector Unit) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗. ชุดตรวจวัดสารชนิดการเรืองแสง (Fluorescence Detector) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๘. ชุดควบคุมและประมวลผล | จำนวน ๑ ชุด |
| ๙. ชุดอุปกรณ์ประกอบเครื่องมือ | |
| ๑๐. อุปกรณ์และวัสดุวิทยาศาสตร์ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ | |
| ๑๑. การรับประกันและบริการ | |

คุณลักษณะเฉพาะเครื่อง

๑. ชุดปั๊มความดันสูง (Pump Unit) สำหรับการทำปฏิกิริยาของรีเอเจนต์ (Reaction Reagent) จำนวน ๒ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - ๑.๑ ระบบการทำงานของปั๊มเป็นแบบ Double Plunger Volume
 - ๑.๒ สามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๔๐ MPa
 - ๑.๓ สามารถปรับอัตราการไหลของสารละลายได้ ตั้งแต่ ๐.๐๐๐๑ ถึง ๑๐.๐๐๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที
 - ๑.๔ ในการปรับอัตราการไหลของสารละลาย มีความถูกต้อง $\pm 1\%$ และมีความแม่นยำ ผิดพลาดน้อยกว่า ๐.๐๖ %RSD
 - ๑.๕ สามารถตั้งค่า Pressure Limit เพื่อหยุดการทำงาน ในกรณีที่มีความดันสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด
 - ๑.๖ มีสัญญาณเตือนเมื่อเกิดการรั่ว (Leak Sensor)
 - ๑.๗ มีระบบสายสัญญาณเป็นแบบใยแก้วนำแสง (Optical Cable) ซึ่งจะช่วยลดสัญญาณรบกวน




General Manager


๒. ชุดปั๊มความดันสูง (Pump Unit) สำหรับการทำงานของเฟสเคลื่อนที่ (Mobile Phase) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- ๒.๑ ระบบการทำงานของปั๊มเป็นแบบ Double Plunger Volume
 - ๒.๒ สามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๔๐ MPa
 - ๒.๓ สามารถปรับอัตราการไหลของสารละลายได้ ตั้งแต่ ๐.๐๐๐๑ ถึง ๑๐.๐๐๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที
 - ๒.๔ ในการปรับอัตราการไหลของสารละลาย มีค่าความถูกต้อง $\pm 1\%$ และมีค่าความแม่นยำ ผิดพลาดน้อยกว่า ๐.๐๖ %RSD
 - ๒.๕ สามารถผสมสารละลายได้แบบ High Pressure Gradient
 - ๒.๖ ในการผสมสารละลายแบบ High Pressure สามารถผสมสารละลายได้ ๒ ชนิดหรือมากกว่าและสามารถปรับความเข้มข้นของตัวทำละลายได้ในช่วง ๐ ถึง ๑๐๐ %
 - ๒.๗ สามารถตั้งค่า Pressure Limit เพื่อหยุดการทำงาน ในกรณีที่มีความดันสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด
 - ๒.๘ มีสัญญาณเตือนเมื่อเกิดการรั่ว (Leak Sensor)
๓. ชุดกำจัดฟองอากาศ (On-Line Degasser Unit) จำนวน ๒ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- ๓.๑ มีระบบการกำจัดฟองอากาศในสารละลาย
๔. ชุดฉีดสารตัวอย่างโดยอัตโนมัติ (Autosampler Unit) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๑ สามารถเลือกวิธีการฉีดสารแบบเต็มปริมาตร (Total Volume Sample Injection) หรือแบบเลือกปริมาตรตามต้องการ (Variable Injection Volume)
 - ๔.๒ สามารถใส่ขวดตัวอย่างขนาดอย่างน้อย ๑.๕ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๗๐ ขวด
 - ๔.๓ สามารถกำหนดให้ฉีดสารตัวอย่างในแต่ละขวดสารตัวอย่างได้ ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๑๐๐ ไมโครลิตร
 - ๔.๔ สามารถสั่งฉีดสารตัวอย่างซ้ำกันได้จำนวน ๓๐ ครั้งต่อขวดสารตัวอย่าง
 - ๔.๕ ในการฉีดสารตัวอย่าง มีค่าความถูกต้องไม่น้อยกว่า ๑% และมีค่าความแม่นยำไม่เกิน ๐.๓%RSD และค่าความปนเปื้อน (Sample Carryover) ไม่เกิน ๐.๐๐๕%
 - ๔.๖ สามารถควบคุมอุณหภูมิของภาควางตัวอย่างได้ในช่วง ๔ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส
 - ๔.๗ มีระบบทำความสะอาดเข็มฉีดสารตัวอย่าง โดยสามารถเลือกกำหนดได้ว่า จะทำการล้างเข็มก่อนการฉีดหรือทำการล้างเข็มหลังการฉีด หรือทำการล้างเข็มทั้งก่อนและหลังการฉีด
๕. ชุดตู้อบควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Column Oven Unit) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียด ดังนี้
- ๕.๑ มีระบบการทำอุณหภูมิของตู้อบเป็นแบบ Air Circulation
 - ๕.๒ สามารถควบคุมอุณหภูมิของตู้อบได้ในช่วงต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง ๑๐ องศาเซลเซียส ถึง ๘๕ องศาเซลเซียส
 - ๕.๓ มีค่าความแม่นยำไม่เกิน ๐.๑ องศาเซลเซียส
 - ๕.๔ มีระบบควบคุมความปลอดภัยในการใช้งาน เช่น อุณหภูมิ
 - ๕.๕ มีชุดผสมสาร (Mixer) เพื่อทำปฏิกิริยา อย่างน้อย ๑ ชุด




Samrat Suvachana
Date

๖. ชุดตรวจวัดการดูดกลืนแสงของสารชนิดโฟโตไดโอดอาร์เรย์ (Photodiode Array Detector Unit) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- ๖.๑ สามารถใช้งานได้ในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ ๑๙๐ ถึง ๘๐๐ นาโนเมตรหรือกว้างกว่า
- ๖.๒ มีแหล่งกำเนิดแสง เป็นชนิดตัวที่เรียบหรือชนิดหึ่งสแตน
- ๖.๓ มีตัวรับสัญญาณทั้งหมด มากกว่าหรือเท่ากับ ๕๑๒ ไดโอด
- ๖.๔ มีค่าสัญญาณรบกวน (Noise) 0.6×10^{-5} AU ที่ความยาวคลื่น ๒๕๐ นาโนเมตร และมีค่าความเบี่ยงเบนจากเส้นฐาน (Drift) 5×10^{-4} AU/Hour ที่ความยาวคลื่น ๒๕๐ นาโนเมตร
- ๖.๕ มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น ± ๑ นาโนเมตร
- ๖.๖ สามารถเลือกความกว้างของลำแสงได้อย่างน้อย ๒ ช่วง
- ๖.๗ สามารถเลือกปรับอุณหภูมิของส่วนที่สารตัวอย่างไหลผ่าน (Cell Temperature Control Range) ได้ในช่วงสูงกว่าอุณหภูมิห้อง ๕ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๗. ชุดตรวจวัดสารชนิดการเรืองแสง (Fluorescence Detector) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้



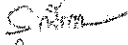

- ๗.๑ มีหลอดกำเนิดแสงเป็น Xenon Lamp
- ๗.๒ มีช่วงคลื่นในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วง ๒๐๐ ถึง ๗๕๐ นาโนเมตรหรือกว้างกว่า
- ๗.๓ มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น ± ๒ นาโนเมตร
- ๗.๔ มีค่า Wavelength Reproducibility ± ๐.๒ นาโนเมตร
- ๗.๕ มีค่าความไวในการวัดสูง (Signal to Noise Ratio) โดยมีค่า ๒,๐๐๐ (Raman Lines of Distilled Water)

**โดยเครื่องมือลำดับที่ ๑-๗ ต้องผลิตโดยผู้ผลิตรายเดียวกัน

๘. ชุดควบคุมและประมวลผลจำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๘.๑ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมและประมวลผลการทำงานของระบบ HPLC จำนวน ๑ ชุด

- ๘.๑.๑ มีประสิทธิภาพในการควบคุมอุปกรณ์ของเครื่องได้ทั้งหมด
- ๘.๑.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel Core ๗ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๒ GHz
- ๘.๑.๓ มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๘.๑.๔ มีฮาร์ดดิสก์ ไม่น้อยกว่า ๑ TB
- ๘.๑.๕ มีชุด DVD-RW
- ๘.๑.๖ มี USB Port ไม่น้อยกว่า ๔ Port
- ๘.๑.๗ มีจอแสดงผลภาพ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว
- ๘.๑.๘ เครื่องพิมพ์ผลเลเซอร์
- ๘.๑.๙ มีชุดปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า พร้อมชุด Microsoft Office ๒๐๑๖ ลิขสิทธิ์แท้หรือดีกว่า




Anant Jitwongtham


๘.๒ มีโปรแกรมสำหรับควบคุมและประมวลผล สำหรับการใช้งานดังนี้

๘.๒.๑ สามารถใช้งานได้ง่ายโดยใช้ Assistant Bar Data Explorer

๘.๒.๒ สามารถตั้งโปรแกรมการวิเคราะห์แบบอัตโนมัติผ่าน software (Automation Controlled by the Software) ได้

๘.๒.๓ มีโปรแกรมการประมวลผลและพิมพ์ผลได้หลายลักษณะทั้งแบบธรรมดาและแบบสรุปรวม (Summary Report)

๙ ชุดอุปกรณ์ประกอบเครื่องมือ


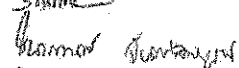

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ๙.๑ ชุดล้างหัวปั๊มความดันสูง สำหรับการทำปฏิกิริยาของรีเอเจนต์ (Rinsing kit for Reaction Reagent) | จำนวน ๒ ชุด |
| ๙.๑ ชุดล้างหัวปั๊มความดันสูง สำหรับการทำงานของเฟสเคลื่อนที่ (Rinsing kit for Mobile Phase) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๙.๒ ชุดผสมสาร (Mixer) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๙.๓ ปั๊มระบบสุญญากาศ (Vacuum Pump) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๙.๔ อย่างให้ความร้อนสารด้วยความร้อนแห้งระบบดิจิทัล (Digital Dry bath) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๙.๕ เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓KVA | จำนวน ๑ ชุด |
| ๙.๖ โต๊ะวางเครื่องสำหรับการติดตั้งเครื่องมือพร้อมเก้าอี้ | จำนวน ๑ ชุด |

๑๐ อุปกรณ์และวัสดุวิทยาศาสตร์ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์

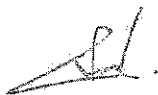
- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ๑๐.๑ ถาดสำหรับวางขวดสารละลาย (Reservoir Tray) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๐.๒ ขวดสำหรับบรรจุสารตัวอย่าง (Vial) ขนาด ๑.๕ มิลลิลิตร (๑๐๐ ขึ้นต่อชุด)จำนวน ๕ ชุด | |
| ๑๐.๓ คอลัมน์สำหรับการวิเคราะห์ (Column for Analysis) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๐.๔ คอลัมน์สำหรับการวิเคราะห์ Amino Acid ชนิด Na Type | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๐.๕ ชุดกรองสารละลาย (Filtering Set For Mobile Phase) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๐.๖ ชุดกรองสารตัวอย่าง (Disposable Syringe Filter For Sample) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๐.๗ สารละลาย Mobile Phase | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๐.๘ ชุดสารมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ Amino Acid | จำนวน ๑ ชุด |

๑๑ การรับประกันและบริการ

- ๑๑.๑ โรงงานผู้ผลิตต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO โดยผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารรับรองพร้อมรับรองสำเนาถูกต้องวันยื่นเสนอราคา
- ๑๑.๒ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต โดยยื่นหนังสือรับรองพร้อมรับรองสำเนาถูกต้องในวันยื่นเสนอราคา
- ๑๑.๓ รับประกันคุณภาพเครื่องพร้อมค่าบริการ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี


Signature
Name: 
Date: 

- ๑๑.๔ บริการติดตั้งเครื่องจนสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
- ๑๑.๕ บริการฝึกอบรมทั้งในแง่หลักการวิธีใช้และการบำรุงรักษา จนผู้ใช้สามารถใช้เครื่องได้อย่างดี
- ๑๑.๖ บริการตรวจเช็คสภาพเครื่องฟรี ๑ ครั้ง ภายในปีรับประกัน
- ๑๑.๗ หนังสือรับรองอะไหล่มีอายุไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๑๑.๘ มีคู่มือการใช้เครื่องทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ ๓ ชุด
- ๑๑.๙ มีหน่วยบริการหลังการขายในประเทศไทยและมีช่างผู้ชำนาญการที่ได้รับการรับรองจากประเทศผู้ผลิต



Garrett อิมเมจคอมเพ

จำกัด