

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ในการจัดซื้อจัดจ้าง
ที่มีใช้งานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๓ รายการ
(ดังตารางแนบ)
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๘,๒๐๐,๐๐๐.-บาท (แปดล้านสองแสนบาทถ้วน)
(ดังตารางแนบ)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่ ๒๗ กันยายน ๒๕๖๕
เป็นเงิน ๘,๑๒๐,๐๐๐.-บาท (แปดล้านหนึ่งแสนสองหมื่นบาทถ้วน)
(ดังตารางแนบ)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ รายการที่ ๑ เครื่องทำแห้งสุญญากาศ (Freeze Dry) จำนวน ๑ ชุด
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท คลาริตัส จำกัด
 ๒. บริษัท กิบบไทย จำกัด
 ๓. บริษัท เอสคอร์ป อินโนเวชั่น จำกัด
 - ๕.๒ รายการที่ ๒ เครื่องวัดการเรืองแสงและช่วงเวลาในการเรืองแสง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
(Spectrofluorometer) จำนวน ๑ ชุด สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท เซิร์นเทค จำกัด
 ๒. บริษัท ลิมิเต็ด ซายน์ จำกัด
 ๓. บริษัท เค.เอ.ไซเอนซ์ เทคโนโลยี จำกัด
 - ๕.๓ รายการที่ ๓ เครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง (High Performance Liquid Chromatograph : HPLC) จำนวน ๑ ชุด สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท อาร์เคมีก้า อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
 ๒. บริษัท เพอร์กิน เอลเมอร์ จำกัด
 ๓. บริษัท เอจีเลนต์ เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด
๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ รองศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา มหาธีรานนท์
 - ๖.๒ รองศาสตราจารย์ ดร.บุรภัทร์ อินทรีย์สังวร
 - ๖.๓ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพุทธิ์ ถาวรยุคการต์
 - ๖.๔ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตาภา ทิน้อย
 - ๖.๕ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิวัฒน์ กันเปียงใจ
 - ๖.๖ นางสาวชนิตาภา ชีรภัทรโชติภูมิ

รายละเอียดแนบตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน หน่วย นับ	ราคากลาง		ราคางบประมาณ	
			ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๑	เครื่องทำแห้งสุญญากาศ (Freeze Dry)	๑ ชุด	๑,๓๒๐,๐๐๐.-	๑,๓๒๐,๐๐๐.-	๑,๒๐๐,๐๐๐.-	๑,๒๐๐,๐๐๐.-
๒	เครื่องวัดการเรืองแสงและ ช่วงเวลาในการเรืองแสง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ (Spectrofluorometer)	๑ ชุด	๓,๖๕๐,๐๐๐.-	๓,๖๕๐,๐๐๐.-	๓,๕๐๐,๐๐๐.-	๓,๕๐๐,๐๐๐.-
๓	เครื่องโครมาโทกราฟีชนิด ของเหลวประสิทธิภาพสูง (High Performance Liquid Chromatograph : HPLC)	๑ ชุด	๓,๑๕๐,๐๐๐.-	๓,๑๕๐,๐๐๐.-	๓,๕๐๐,๐๐๐.-	๓,๕๐๐,๐๐๐.-
ราคารวม				๘,๑๒๐,๐๐๐.-		๘,๒๐๐,๐๐๐.-

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

เครื่องทำแห้งสุญญากาศ (Freeze Dry) จำนวน ๑ ชุด

เป็นเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งชนิด Laboratory Freeze Dryer ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

๑. ส่วนดักจับไอน้ำ (Cold trap) มีลักษณะดังนี้

- ๑.๑ วัสดุทำด้วยสแตนเลส มีความจุน้ำแข็งสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตร
- ๑.๒ สามารถดักจับไอน้ำได้ ไม่น้อยกว่า ๘ ลิตรต่อ ๒๔ ชั่วโมง
- ๑.๓ มีระบบช่วยป้องกันความชื้นเข้าสู่ปั๊มสุญญากาศ และเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของปั๊มสุญญากาศ
- ๑.๔ มี Compressor ทำความเย็น มีกำลังไม่น้อยกว่า ๑.๕HP
- ๑.๕ สามารถทำอุณหภูมิได้ -50°C หรือต่ำกว่า
- ๑.๖ มีท่อระบายน้ำทิ้ง

๒. ส่วนทำแห้งตัวอย่าง (Drying Chamber) มีลักษณะดังนี้

- ๒.๑ ทำจากอะคริลิก มีลักษณะเป็นทรงกระบอก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๖๐ มิลลิเมตร
- ๒.๒ ด้านบนของชุดทำแห้ง มีช่องสำหรับประกอบเข้ากับอแดปเตอร์เพื่อเชื่อมต่อกับฟลาสก์ (Flask adapter) และสามารถต่อกันได้พอดี เพื่อใช้ในการทำแห้งตัวอย่างในฟลาสก์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ใบ ได้พร้อมกัน
- ๒.๓ ภายในส่วนทำแห้งตัวอย่าง ประกอบด้วย
 - ๒.๓.๑ ชั้นวางสำหรับวางถาดใส่ตัวอย่าง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๓๐ มิลลิเมตร จำนวน ไม่น้อยกว่า ๖ ชั้น
 - ๒.๓.๒ ถาดใส่ตัวอย่าง (Sample Tray) ทำด้วยสแตนเลส สามารถวางที่ชั้นวางได้พอดี หรือมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๘๐ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ถาด

๓. ระบบปั๊มสุญญากาศ (Vacuum System) มีลักษณะดังนี้

- ๓.๑ มีความสามารถในการดูดอากาศออกจากระบบ (Pump suction capacity) ไม่น้อยกว่า ๖๐ ลิตร/นาที
- ๓.๒ มีระบบ Protective interlock system เพื่อป้องกันน้ำมันไหลย้อนเข้าไปปนเปื้อนกับตัวอย่าง ในกรณี ที่ไฟฟ้าดับ
- ๓.๓ มีอุปกรณ์ Oil-Water Separation Device ภายในปั๊ม เพื่อดักไอระเหยจากตัวอย่างก่อนเข้าปั๊ม
- ๓.๔ มีชุดกรอง Oil Mist Filter สำหรับป้องกันไอน้ำมันกระจายออกมาปนเปื้อนบรรยากาศภายนอก
- ๓.๕ สามารถทำความดันได้ไม่น้อยกว่า 2×10^{-4} Torr (Torr)

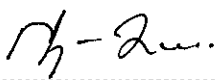
๔. ระบบควบคุมการทำงาน


- ๔.๑ ควบคุมการทำงานผ่านหน้าจอแสดงผลแบบระบบสัมผัส (LCD touch screen) โดยสามารถแสดงสถานะการทำงานของเครื่องได้
- ๔.๒ ในหน้าจอควบคุมหลัก (Main Window) สามารถแสดงค่าอุณหภูมิของส่วนดักจับไอน้ำ หน่วยเป็น องศาเซลเซียส, ค่าความดันของระบบ หน่วยเป็นมิลลิทอร์ (mTorr) และสามารถแสดงสถานะการทำงานของระบบต่าง ๆ ได้ เช่น ระบบทำความเย็น, ระบบสุญญากาศ, ระบบ Purge, ระบบละลายน้ำแข็ง เป็นต้น
- ๔.๓ สามารถเข้าถึงค่า Processing Parameter และข้อมูลประวัติการทำงาน (Historic data) เช่น ค่าความดันในระบบ และค่าอุณหภูมิของส่วนดักจับไอน้ำได้ โดยหน้าจอสามารถแสดงข้อมูลได้ทั้งข้อมูลแบบ History data และข้อมูลแบบ History curve
- ๔.๔ สามารถเลือกการทำงานได้ ๒ รูปแบบ คือ แบบ Automatic และแบบ Manual ได้
- ๔.๕ มีโหมดสั่งงานเครื่องแบบ Compressor Start-up Delay เพื่อลดความเสียหาย และยืดอายุการใช้งานของ Compressor

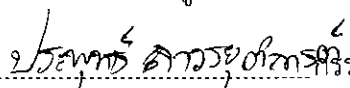
- ๔.๖ มีระบบละลายน้ำแข็ง (Defrosting system) ด้วย Hot gas solenoid system หรือ Heater defrosting system
- ๔.๗ มีระบบแจ้งเตือนเมื่อการทำงานของเครื่องผิดปกติ (Alarm Output Function)
๕. อุปกรณ์ประกอบ
- ๕.๑ ขวดทำแห้งกันแบน (Flask) ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ขวด
- ๕.๒ ขวดทำแห้งกันแบน (Flask) ขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ขวด
- ๕.๓ อัดปเตอร์สำหรับขวด Flask จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ อัน
- ๕.๔ เครื่องเตรียมตัวอย่าง สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง -๓๐°C ถึง -๔๐°C มีระบบมอเตอร์สำหรับหมุนขวดกลม เพื่อเตรียมสารตัวอย่างให้เป็นแผ่นบางรอบขวด จำนวน ๑ เครื่อง
๖. มีคู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทย และฉบับภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด
๗. สามารถใช้งานกับไฟฟ้า ๒๒๐V, ๕๐/๖๐Hz
๘. รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๙. เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

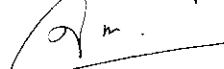
หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

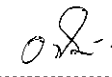
ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไป ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙ และมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือ สร.๐๒๐๓/ว.๑๓๗ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๙


ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา มหาธีรานนท์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุรภัทร์ อินทรีย์สงวร)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพุทธ์ ถาวรยุติการต์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตาภา ทินน้อย)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรินันท์ กันเปียงใจ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวชนิดาภา ธีรภัทรโชติภูมิ)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

เครื่องวัดการเรืองแสงและช่วงเวลาในการเรืองแสง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ (Spectrofluorometer)

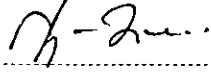
จำนวน ๑ ชุด


๑. เป็นเครื่องวิเคราะห์คุณสมบัติในการเรืองแสงและวาวแสง ทั้งในเชิงปริมาณวิเคราะห์และคุณภาพวิเคราะห์ และวัดช่วงเวลาในการเรืองแสงได้
๒. ใช้ Ozone-free xenon lamp เป็นแหล่งกำเนิดแสงขนาด ๑๕๐ วัตต์ หรือมากกว่า
๓. มีอุปกรณ์ Diamond-turned elliptical mirror ทำหน้าที่รวมแสงจากแหล่งกำเนิดแสงเข้าสู่ตัวอย่าง
๔. ปรับความยาวคลื่นแสงที่ใช้สำหรับกระตุ้น (Excitation wavelength) ได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า ๒๐๐-๙๕๐ นาโนเมตร (nm)
๕. สามารถเลือกวัดความยาวคลื่นแสงที่เกิดจากการเรืองแสงของสารตัวอย่าง (Emission wavelength) ได้ตั้งแต่ ๒๐๐-๙๕๐ นาโนเมตร (nm)
๖. ปรับขนาดความกว้างของลำแสง (Bandpass) ได้ตั้งแต่ ๐-๒๙ นาโนเมตร (nm) หรือมากกว่า ได้อย่างต่อเนื่องด้วยการควบคุมผ่านโปรแกรมจากระบบคอมพิวเตอร์
๗. ใช้หัววัดเป็นแบบ Photomultiplier with Photon counting technology เป็นตัวรับคลื่นแสงที่เกิดจากการเรืองแสงในช่วงคลื่น ๑๘๕-๙๐๐ นาโนเมตร (nm) หรือมากกว่า
๘. Grating ต้องประกอบด้วยเส้นไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ เส้นต่อ ๑ มิลลิเมตร สำหรับ Grating ซึ่งทำงานด้าน Excitation จะสะท้อนแสงได้มากที่สุด (blaze) ที่ความยาวคลื่น ๓๓๐ นาโนเมตร และ Grating สำหรับงานด้าน Emission จะสะท้อนแสงได้มากที่สุด (blaze) ที่ความยาวคลื่น ๕๐๐ นาโนเมตร
๙. ใช้ Photodiode เป็นตัวตรวจวัดความเข้มของแสงก่อนตกกระทบบตัวอย่างเพื่อใช้เป็นค่าอ้างอิง
๑๐. มีความแม่นยำในการตรวจวัด (Wavelength Accuracy) ได้ถึง ± 0.5 นาโนเมตร หรือน้อยกว่า
๑๑. สามารถตรวจวัดด้วย Scan Speed ที่มีความเร็วในการอ่านค่าได้ถึง ๘๐ นาโนเมตรต่อวินาที พร้อมการประมวลผลในการวัด (Integration Time) ได้ระหว่าง ๑ มิลลิวินาที (ms) ถึง ๑๖๐ วินาที (s) หรือมากกว่า
๑๒. มีค่า Sensitivity $\geq 160000 : 1$ RMS และ $100000 : 1$ FSD โดยใช้ Peak ของน้ำ โดยทำการ Excitation ที่ความยาวคลื่น ๓๕๐ นาโนเมตร และความกว้างของ slit ๕ นาโนเมตร ทั้งในส่วนของการ Excitation และ Emission เป็นเวลา ๑ วินาทีโดยเฉลี่ย หรือดีกว่า
๑๓. ใช้ระบบปฏิบัติการในการทำงานบน Windows ๑๐ ลิขสิทธิ์แท้ หรือใหม่กว่า
๑๔. มีฟังก์ชันรูปแบบ Graphic ต่าง ๆ เช่น สามารถเลือก Method file จาก Data file ได้ , ทำ Peak labelling ได้
๑๕. มีฟังก์ชันรูปแบบของการ Scan ที่สามารถทำได้ทั้ง Excitation, Emission และ Synchronous scan
๑๖. มีฟังก์ชันทำการคำนวณต่าง ๆ แบบ smooth, means, normalize, integrate ได้
๑๗. มีฟังก์ชันการ Scan เป็นแบบสามมิติ (๓ Dimension) ได้
๑๘. มีฟังก์ชันเกี่ยวกับการศึกษา Kinetics ทำ Kinetic rate plot ได้
๑๙. มีโปรแกรมในการศึกษาค่า Lifetime ซึ่ง
 - ๑๙.๑ มีฟังก์ชันแสดงผลค่า Fluorescence Lifetime พร้อมค่า Chi-Square ได้
 - ๑๙.๒ มีระบบช่วยประมวลผลจากโปรแกรมเพื่อช่วยในการประเมินได้
 - ๑๙.๓ มีฟังก์ชันเลือกใช้การคำนวณ Exponential ที่มี order แตกต่างกันได้
๒๐. มีฟังก์ชันเกี่ยวกับการศึกษาหาความเข้มข้น (Concentration) สามารถทำ calibration curve fits ในรูปแบบต่าง ๆ ได้
๒๑. ชุดคอมพิวเตอร์ประกอบการใช้งาน มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๒๑.๑ มีระบบประมวลผลแบบ Core i๗ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๕ GHz
 - ๒๑.๒ หน่วยความจำสำรอง RAM ไม่น้อยกว่า ๘ GB DDR ๔

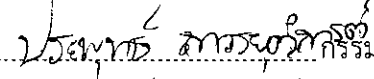
- ๒๑.๓ หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ๒ ชนิด ได้แก่ SSD ๒๕๖ GB หรือสูงกว่า และ HDD ๑ TB หรือสูงกว่า ความเร็วรอบ ไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที (rpm)
- ๒๑.๔ ชุด DVD RW drive
- ๒๑.๕ USB จำนวน ๓ Ports
- ๒๑.๖ แป้นพิมพ์และเมาส์
- ๒๑.๗ จอแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว
๒๒. มี Quartz cuvette ขนาด ๓.๕ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ อัน
๒๓. มีชุดใส่ตัวอย่าง (Solid-Sample Holder) พร้อมบล็อกตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างแผ่นของแข็งหรือผง จำนวน ๒ อัน สามารถต่อกับระบบปรับอุณหภูมิแบบ Water bath ได้
๒๔. ชุด TCSPC (Time Correlation Single Photon Counting) สำหรับใช้ตรวจวัด Fluorescence Lifetime ได้ในช่วงพิโควินาที (picosecond) ถึงวินาที (second) (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของหัววัดและชนิดของแหล่งกำเนิดแสง) ประกอบด้วย
- ๒๔.๑ ระบบควบคุมการทำงานของชุดดังกล่าวด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์
- ๒๔.๒ ใช้แหล่งกำเนิดแสงชนิด Pulse Laser Diode หรือ Pulse LED Diode ไม่น้อยกว่า ๓ ชุด
- ๒๔.๒.๑ Pulse Laser Diode ช่วงความยาวคลื่น ๓๐๐-๕๕๐ นาโนเมตร โดยมีค่า Full Width at Half Maximum (FWHM) ± 10 นาโนเมตร หรือน้อยกว่า
- ๒๔.๒.๒ Pulse Laser Diode ช่วงความยาวคลื่น ๖๐๐-๙๘๐ นาโนเมตร โดยมีค่า Full Width at Half Maximum (FWHM) ± 10 นาโนเมตร หรือน้อยกว่า
- ๒๔.๒.๓ Pulse LED Diode ช่วงความยาวคลื่น ๒๕๐-๗๐๐ นาโนเมตร โดยมีค่า Full Width at Half Maximum (FWHM) ± 10 นาโนเมตร หรือน้อยกว่า
- ๒๔.๓ ชุดควบคุมการทำงานของ Pulse Laser Diode หรือ Pulse LED Diode
- ๒๔.๓.๑ Pulse Laser Diode มีค่า Repetition rate ตั้งแต่ ๑๐ กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง ๑๐๐ เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) หรือมากกว่า
- ๒๔.๓.๒ Pulse LED Diode มีค่า Repetition rate ตั้งแต่ ๑๐ กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง ๒๐ เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) หรือมากกว่า
- ๒๔.๓.๓ เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสาย USB
- ๒๔.๔ ช่วงเวลาในการวิเคราะห์ ๑๐ns-๑๑s โดยมี Dead time ที่ ๑๐ นาโนวินาที (ns) หรือน้อยกว่า
๒๕. ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ (v) ๕๐ เฮิร์ตซ์ (Hz)
๒๖. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
- ๒๖.๑ เครื่องพิมพ์เลเซอร์สี ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๖๐๐x๖๐๐ dpi จำนวน ๑ เครื่อง
- ๒๖.๒ เครื่องสำรองไฟป้องกันไฟกระชาก (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ KVA จำนวน ๑ เครื่อง
- ๒๖.๓ โต๊ะสำหรับวางเครื่องและคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด
- ๒๖.๔ เก้าอี้สำหรับนั่งใช้งานเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
- ๒๖.๕ Micro Cuvette ขนาด ๑๐ mm เพื่อใช้วิเคราะห์สารปริมาณน้อย จำนวน ๑ อัน
๒๗. มีคู่มือประกอบการใช้งานของเครื่องมืออย่างน้อย ๒ ชุด
๒๘. รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี และมีบริการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาเครื่องอย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง
๒๙. ทำการติดตั้งเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี และมีการสาธิตและสอนการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
๓๐. เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑
๓๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

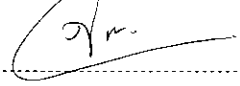
หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา


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

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา มหาธีรานนท์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุรภัทร์ อินทรีย์สังวร)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพุทธิ์ อารยยุติการต์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตาภา ทิน้อย)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภินันท์ กันเปียงใจ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวชนิตาภา อีร์ภัทรโชติภูมิ)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

เครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง (High Performance Liquid Chromatograph : HPLC)

จำนวน ๑ ชุด

เป็นเครื่องมือสำหรับแยกและวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารตัวอย่าง โดยใช้หลักการทางด้านโครมาโทกราฟีแบบของเหลวภายใต้ความดันสูง โดยใช้ของเหลวเป็นตัวพา ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

๑. ปัมป์เคลื่อนเฟสเคลื่อนที่ (Pump) พร้อมชุดกำจัดฟองอากาศ จำนวน ๑ ชุด

๑.๑ เป็นปัมป์ชนิด ๒ หัวปัมป์เรียงตามกัน จำนวน ๒ ชุด

๑.๒ สามารถผสมสารละลายที่มีความดันสูงพร้อมกันไม่น้อยกว่า ๒ ชนิด (Binary pump) และสามารถเลือกสารละลายรวมกันได้ไม่น้อยกว่า ๔ ชนิด

๑.๓ มีระบบกำจัดฟองแก๊ส

๑.๔ สามารถทนแรงดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ psi

๑.๕ สามารถปรับอัตราการไหลของสารละลาย (Flow range) ได้ตั้งแต่ ๐.๐๐๑ ถึง ๑๐ มิลลิลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า และปรับความละเอียดได้ครั้งละ ๐.๐๐๑ มิลลิลิตรต่อนาที หรือน้อยกว่า

๑.๖ มีค่าความแม่นยำของอัตราการไหล (Flow precision) น้อยกว่า ๐.๐๗๕ %RSD

๑.๗ มีค่าความถูกต้องของอัตราการไหล (Flow accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 1\%$

๑.๘ มีความแม่นยำในการผสมสาร (Composition precision) ผิดพลาดน้อยกว่า ๐.๒%RSD

๑.๙ มีอุปกรณ์ตรวจจับการรั่วและมีระบบตัดการทำงานของปั๊มอัตโนมัติ

๑.๑๐ มีระบบล้างหัวปั๊มอัตโนมัติ

๒. เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler) จำนวน ๑ ชุด

๒.๑ สามารถบรรจุขวดใส่สารตัวอย่างขนาด ๒ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ขวด

๒.๒ สามารถกำหนดให้ฉีดสารตัวอย่างได้ตั้งแต่ ๐.๐๑-๑๐๐ ไมโครลิตร โดยสามารถปรับค่าความละเอียดได้ครั้งละ ๐.๐๑ ไมโครลิตรหรือน้อยกว่า

๒.๓ มีค่าความแม่นยำ (Precision) ในการฉีดสาร น้อยกว่า ๐.๒๕ %RSD

๒.๔ มีค่าการปนเปื้อนของสารตัวอย่าง (Carry Over) ต่ำกว่า ๐.๐๐๓%

๒.๕ สามารถควบคุมอุณหภูมิของถาดตัวอย่างได้ตั้งแต่ ๕ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

๒.๖ สามารถทนแรงดันสูงสุดได้ถึง ๑๐,๐๐๐ psi

๒.๗ มีอุปกรณ์ตรวจจับการรั่ว

๓. ตู้อบคอลัมน์ (Column oven) จำนวน ๑ ชุด

๓.๑ สามารถควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ได้ในช่วง ๑๐ องศาเซลเซียสต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง ถึง ๘๐ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

๓.๒ ความเสถียรของอุณหภูมิ (Temperature stability) แปรผันไม่เกิน ± 0.1 องศาเซลเซียส

๓.๓ สามารถบรรจุคอลัมน์ยาว ๓๐ เซนติเมตร หรือมากกว่าพร้อมการ์ดคอลัมน์ได้ไม่น้อยกว่า ๒ คอลัมน์

๓.๔ มีอุปกรณ์บันทึกการใช้งานคอลัมน์พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๒ คอลัมน์

๓.๕ มีอุปกรณ์ตรวจจับการรั่ว

๔. เครื่องตรวจวัด ไม่น้อยกว่า ๒ ชนิด ได้แก่ ชนิดไดโอดอะเรย์ ชนิดดัชนีหักเห

๔.๑ เครื่องตรวจวัดชนิดไดโอดอะเรย์ (Diode array detector) จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑ มีจำนวนไดโอดไม่น้อยกว่า ๑,๐๒๔ หน่วย

๔.๑.๒ สามารถใช้งานในช่วงความยาวคลื่น (Wavelength) ตั้งแต่ ๑๙๐ ถึง ๗๙๐ นาโนเมตร หรือกว้างกว่า

๔.๑.๓ มีอัตราการเก็บข้อมูล (Sampling Rate) ๑๒๐Hz หรือมากกว่า

๔.๑.๔ มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 1 นาโนเมตร

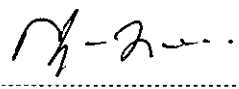
๔.๑.๕ มีค่าสัญญาณรบกวน (Noise) น้อยกว่า $\pm 7 \times 10^{-5}$ AU ที่ ๒๕๔ นาโนเมตร


- ๔.๒ เครื่องตรวจวัดดัชนีหักเห Refractive index (RID) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒.๑ มีช่วงของค่าดัชนีหักเหอยู่ระหว่าง ๑.๐๐-๑.๗๕ RIU หรือกว้างกว่า
 - ๔.๒.๒ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้หลายค่าและอุณหภูมิสูงสุดได้ถึง ๕๕ องศาเซลเซียส
 - ๔.๒.๓ มีค่าสัญญาณรบกวน (Noise) ไม่เกิน 0.25×10^{-4} RIU
 - ๔.๒.๔ มีอุปกรณ์ตรวจจับการรั่ว
๕. ชุด Fraction collector จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๑ ควบคุมด้วยชุดควบคุมการทำงานและประมวลผล และสามารถเปลี่ยนทิศทางการไหลเพื่อเก็บสารหรือทิ้งสารได้
 - ๕.๒ มีช่องใส่หลอดตัวอย่างขนาด ๘ มิลลิลิตร ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ หลอด
 - ๕.๓ มีช่องใส่หลอดตัวอย่างขนาด ๒๐ มิลลิลิตร ไม่น้อยกว่า ๔๐ หลอด
๖. ชุดควบคุมการทำงานและประมวลผล (Computer and software)
- ๖.๑ สามารถควบคุมการทำงานของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องได้โดยระบบ LAN (Local area network) หรือ USB port ที่มีความสะดวกในการใช้งาน
 - ๖.๒ ซอฟแวร์ที่ติดตั้งทั้งหมดมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - ๖.๓ สามารถคำนวณค่าที่เกี่ยวข้องกับ System suitability test ได้
 - ๖.๔ สามารถตั้งเวลาในการสำรองข้อมูลอัตโนมัติได้
 - ๖.๕ มีคอมพิวเตอร์ที่มี CPU Core i๗ หรือดีกว่า
 - ๖.๕.๑ มี RAM ไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
 - ๖.๕.๒ มี SSD ไม่ต่ำกว่า ๑ TB
 - ๖.๕.๓ มี Hard disk drive ไม่ต่ำกว่า ๑ TB
 - ๖.๕.๔ มี DVD-RW
 - ๖.๕.๕ มี mouse และคีย์บอร์ด
 - ๖.๕.๖ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒ นิ้ว และต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับคอมพิวเตอร์
๗. อุปกรณ์ในข้อ ๑-๕ ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันและสามารถควบคุมด้วยชุดควบคุมการทำงานและประมวลผล (Computer and software) ได้
๘. อุปกรณ์ประกอบ
- ๘.๑ บั๊มที่ตั้งอัตราไหลได้ ๑๐ มิลลิลิตรต่อนาที สามารถผสมสารละลายได้ ๔ ชนิดในเวลาเดียวกัน ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๙,๕๐๐ psi พร้อมระบบกำจัดฟองแก๊ส จำนวน ๑ ชุด
 - ๘.๒ เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติที่สามารถใส่ขวดตัวอย่างขนาด ๑.๕ มิลลิลิตร ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ ขวด และมีระบบล้างเข็ม จำนวน ๑ ชุด
 - ๘.๓ ตู้บคอลัมน์ที่สามารถบรรจุคอลัมน์ยาว ๓๐ เซนติเมตร สามารถตั้งอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิห้องได้และมีอุปกรณ์บันทึกการใช้งานคอลัมน์ จำนวน ๑ ชุด
 - ๘.๔ อุปกรณ์ในข้อ ๘.๑-๘.๓ ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันและสามารถควบคุมด้วยชุดควบคุมการทำงานและประมวลผล (Computer and software) ได้
 - ๘.๕ UPS แบบ True online ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ KVA จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๘.๖ Vial ขนาด ๒ มิลลิลิตร พร้อมฝาและ septa จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐๐ อัน
 - ๘.๗ คอลัมน์ชนิด C๑๘ และคอลัมน์สำหรับวิเคราะห์คาร์โบไฮเดรต หรือเทียบเท่า พร้อมการ์ดคอลัมน์รวมทั้งหมด ๒ อัน
 - ๘.๘ ชุดกรอง mobile phase แบบแก้ว พร้อมปั๊มสุญญากาศ จำนวน ๑ ชุด

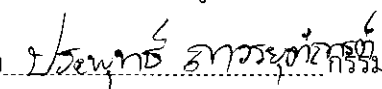
- ๘.๙ กระดาษกรองชนิด Nylon ขนาด ๐.๔๕ ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๗ มิลลิเมตร จำนวน ๑๐๐ ชิ้น หรือมากกว่า
- ๘.๑๐ กระดาษกรองชนิด Cellulose acetate ขนาด ๐.๔๕ ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๗ มิลลิเมตร จำนวน ๑๐๐ ชิ้น หรือมากกว่า
๙. เงื่อนไขอื่น ๆ
- ๙.๑ ทำการติดตั้งเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี และสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๙.๒ บริการตรวจเช็ค และสอบเทียบเครื่องโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย อย่างน้อย ๑ ครั้งภายในปีรับประกัน
- ๙.๓ มีผู้เชี่ยวชาญสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือจนสามารถใช้งานเครื่องมือได้เป็นอย่างดี
- ๙.๔ มีคู่มือประกอบการใช้งานฉบับภาษาไทย และฉบับภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด
- ๙.๕ รับประกันคุณภาพเครื่องและอุปกรณ์ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๙.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอมีเอกสารการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

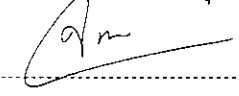
หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา


ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไป ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙ และมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือ สร.๐๒๐๓/ว.๑๓๗ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๙


ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา มหาธีรานนท์)

ลงชื่อ  กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุรภัทร อินทรีย์สังวร)

ลงชื่อ  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพุทธ์ เอาวุธดิการต์)

ลงชื่อ  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตาภา ทินน้อย)

ลงชื่อ  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภินันท์ กันเปียงใจ)

ลงชื่อ  กรรมการ
(นางสาวชนิตาภา อีร์ภัทรโชติภูมิ)