



ประกาศ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เรื่อง การกำหนดร่างขอบเขตของงาน(TOR) รายการ เครื่องวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณกรดอะมิโนด้วย
เทคนิคของเหลวแรงดันสูงพร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

เครื่องวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณกรดอะมิโนด้วยเทคนิคของเหลวแรงดันสูงพร้อมอุปกรณ์ เป็นเครื่องมือวิเคราะห์สารโดยใช้เทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวแรงดันสูง (High-performance liquid chromatography: HPLC) เป็นเทคนิคที่ได้รับการยอมรับในการวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณกรดอะมิโนซึ่งเป็นหน่วยย่อยของโปรตีนในอาหารหลากหลายชนิด เช่น นม กล้วย ข้าว เหลืองหมัก เป็นต้น ในการวิจัยมีการใช้เทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวแรงดันสูงในการแยกองค์ประกอบของโปรตีนหรือตรวจสอบความเหมือนกันของชนิดกรดอะมิโนในอาหารหลังผ่านกระบวนการแปรรูปเพื่อยืนยันคุณภาพโปรตีนในอาหารชนิดนั้นๆ ในปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่า เทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวแรงดันสูงกลายเป็นเทคนิคพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณกรดอะมิโนในอาหารชนิดต่างๆ ตลอดจนในวัตถุดิบอื่นๆ ที่นำมาใช้ในการผลิตอาหาร

หน่วยวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้าน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นหน่วยวิจัยที่เน้นวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร งานบริการตรวจวิเคราะห์อาหาร ตลอดจนเป็นส่วนเสริมในด้านการเรียนการสอน การทำปัญหาพิเศษของนักศึกษาระดับปริญญาตรีและงานวิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษา ยังไม่มีเครื่องวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณกรดอะมิโนด้วยเทคนิคของเหลวแรงดันสูงพร้อมอุปกรณ์มาใช้งานของหน่วยวิจัย โดยที่ผ่านมากการวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณกรดอะมิโนในงานวิจัยต่างๆ ทางหน่วยวิจัย จะส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ตามหน่วยงานรับวิเคราะห์ซึ่งมีการคิดค่าวิเคราะห์ต่อตัวอย่าง อีกทั้งในงานวิจัยมีจำนวนตัวอย่างวิเคราะห์จำนวนมากจึงทำให้มีค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์สูง ทางหน่วยวิจัย จึงมีความต้องการเครื่องวิเคราะห์ดังกล่าว เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณกรดอะมิโนในงานวิจัยต่างๆ ซึ่งมีตัวอย่างทดลองจำนวนมาก นอกจากนี้เครื่องวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณกรดอะมิโนด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวแรงดันสูงพร้อมอุปกรณ์ที่ขอจัดซื้อในครั้งนี้ ยังสามารถประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารอื่นๆ ได้ โดยในปัจจุบันนอกจากงานวิจัยเกี่ยวกับกรดอะมิโนแล้ว หน่วยวิจัยมีงานวิจัยที่มีความจำเป็นนำเครื่องดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ตัวอย่าง เช่น การวิเคราะห์หาปริมาณกรดแลคติก กรดอะซีติก กรดคลอโรจีนิก และกรดอินทรีย์อื่นๆ การวิเคราะห์ชนิดและปริมาณน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว โมเลกุลคู่ โอลิโกแซคคาไรด์ ไฮโดรคอลลอยด์และน้ำตาลหายาก การวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณวิตามิน สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ สารต้านอนุมูลอิสระ เป็นต้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น เครื่องวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณกรดอะมิโนด้วยเทคนิคของเหลวแรงดันสูงพร้อมอุปกรณ์จะเป็นเครื่องมือที่มีส่วนสำคัญในการเพิ่มศักยภาพทั้งงานวิจัยของหน่วยวิจัย การทำปัญหาพิเศษของนักศึกษาระดับปริญญาตรีและงานวิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษา ตลอดจนงานบริการรับตรวจวิเคราะห์ซึ่งจะเป็นการสร้างรายได้ให้กับหน่วยงานและมหาวิทยาลัยอีกทางหนึ่งด้วย

๒. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

เป็นชุดเครื่องมือที่มีอุปกรณ์สำหรับประกอบชุดเพื่อใช้ในวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณกรดอะมิโน ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์สารอื่นๆ ได้ เครื่องมือมีการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวแรงดันสูง (High-performance liquid chromatography: HPLC) โดยมีระบบสายสัญญาณเป็นแบบ Optical Fiber ซึ่งจะช่วยลดสัญญาณรบกวนจากภายนอก ควบคุมการทำงานและประมวลผลโดยสมบูรณ์แบบด้วยระบบคอมพิวเตอร์

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อ มีความสามารถตามกฎหมาย ไม่เป็นบุคคลล้มละลายและไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอเสนอราคารายอื่นและ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกัน และปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ ดังนี้

๓.๕.๑ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายการรับจ่ายหรือแสดงบัญชีรายการรับจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๕.๒ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์(e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๕.๓ คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งไม่มีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับเป็นเงินสดก็ได้

๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

๔.๑ ปั๊มความดันสูง (Pump Unit) จำนวนอย่างน้อย ๑ ปั๊ม มีรายละเอียด ดังนี้

๔.๑.๑ มีระบบการทำงานเป็นแบบ Parallel Double Plunger หรือที่ดีกว่า

๔.๑.๒ สามารถทำงานได้ทั้งแบบ ควบคุมอัตราการไหลของสารคงที่และแบบควบคุมความดันให้คงที่ หรือที่ดีกว่า

- ๔.๑.๓ สามารถตั้งอัตราเร็วของสารละลายได้ในช่วง ๐.๐๐๐๑ – ๑๐.๐๐๐๐ มิลลิลิตรต่อนาที หรือช่วงที่ครอบคลุมกว่า
- ๔.๑.๔ ในการปรับอัตราเร็วของสารละลายมีค่าความผิดพลาดไม่เกิน ๒% และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราเร็วไม่เกิน ๐.๐๖% RSD
- ๔.๑.๕ สามารถปรับความดันได้ไม่ต่ำกว่า ๔๐ MPa หรือ ๕,๘๐๐ psi
- ๔.๑.๖ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการปรับสัดส่วนหรือความเข้มข้นของตัวทำละลายไม่เกิน ๐.๑% RSD
- ๔.๑.๗ สามารถตั้งค่า Pressure Limit เพื่อตัดการทำงานโดยอัตโนมัติ ในกรณีที่ความดันสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดได้ โดยสามารถแสดงค่าต่าง ๆ ได้ทางจอภาพที่ตัวป้อนเอง
- ๔.๑.๘ เครื่องมีสัญญาณเตือนเมื่อเกิดการรั่ว (Leak Sensor)
- ๔.๑.๙ เครื่องสามารถควบคุมการทำงานได้ด้วยตัวเอง (Stand Alone) และควบคุมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- ๔.๑.๑๐ มีชุดล้างหัวเข็มอัตโนมัติอย่างน้อย ๑ ชุด โดยติดตั้งที่ภายในปั๊มไต่ปั๊มหนึ่งเพื่อทำงานร่วมกันทั้ง ๒ ปั๊มได้
- ๔.๑.๑๑ ในการทำ Gradient สามารถเลือกใช้สารละลายได้พร้อมกัน ๒ ชนิด หรือมากกว่าได้
- ๔.๒ เครื่องไล่ฟองแก๊สในของเหลว (On-Line Membrane Degasser) จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด มีรายละเอียด ดังนี้
- ๔.๒.๑ ชุดไล่ฟองอากาศชนิด Membrane หรือดีกว่าที่สามารถไล่ฟองอากาศในสารละลายพร้อมกันได้
- ๔.๓ เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Auto-Sampler) จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด มีรายละเอียด ดังนี้
- ๔.๓.๑ มีระบบฉีดสารตัวอย่างเป็นระบบ Total-Volume Sample Injection และ Variable Sample Injection Volume หรือดีกว่า
- ๔.๓.๒ สามารถใส่ขวดสารตัวอย่างขนาด ๑.๕ หรือ ๒.๐ มิลลิลิตร เพื่อทำการวิเคราะห์ได้ไม่น้อยกว่า ๗๐ ขวด โดยสามารถเลือกการฉีดได้ในช่วง ๐.๑-๑๐๐ ไมโครลิตร
- ๔.๓.๓ มีความถูกต้องของปริมาตรในการฉีดสาร (Injection-Volume Accuracy) ไม่เกิน ๑% และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (RSD) ของความแม่นยำในการฉีด (Injection-Volume Precision) ไม่เกิน ๐.๓ %
- ๔.๓.๔ มีค่าการปนเปื้อน (Carryover) ไม่เกิน ๐.๐๐๕%
- ๔.๓.๕ สามารถทำการฉีดซ้ำได้อย่างน้อยจำนวน ๓๐ ครั้งต่อตัวอย่าง
- ๔.๓.๖ สามารถทำงานได้ในทุกช่วงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ตั้งแต่ค่า pH ๑-๑๔
- ๔.๓.๗ สามารถตั้งค่าลักษณะการฉีดสารตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ระดับ
- ๔.๓.๘ สามารถตั้งอุณหภูมิการใช้งานได้ในช่วง ๔-๔๐ องศาเซลเซียส หรือครอบคลุมกว่า
- ๔.๓.๙ เครื่องสามารถควบคุมการทำงานได้ด้วยตัวเอง (Stand Alone) และควบคุมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- ๔.๔ ตู้อบควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Column Oven) จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด มีรายละเอียด ดังนี้
- ๔.๔.๑ มีระบบทำความร้อนเป็นชนิด Forced Air Circulation
- ๔.๔.๒ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในตั้งแต่ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง ๑๐ องศาเซลเซียสจนถึงอุณหภูมิ ๘๕ องศาเซลเซียส หรือช่วงที่ครอบคลุมกว่า โดยมีค่าผิดพลาดไม่เกิน ๐.๑ องศาเซลเซียส

- ๔.๔.๓ สามารถตั้งโปรแกรมเวลา(Time Program) เพื่อปรับข้อกำหนดต่างๆ ตามเวลาที่ต้องการได้
- ๔.๔.๔ มีระบบควบคุมความปลอดภัยในการใช้งานได้หลายลักษณะ ได้แก่ Temperature Limit, Thermal Fuse และ Solvent Leak Sensor เป็นอย่างน้อย
- ๔.๔.๕ สามารถติดตั้งระบบฉีดสารตัวอย่างด้วยมือ และชุดผสมสารละลายสำหรับ Gradient (SUS Mixer) เพื่อให้การควบคุมอุณหภูมิได้เป็นอย่างดีทั้งระบบ
- ๔.๔.๖ มีระบบ Column Management Device (CMD) หรือระบบอื่นๆ ที่สามารถบันทึกประวัติการใช้งานของคอลัมน์ได้
- ๔.๔.๗ เครื่องสามารถควบคุมการทำงานได้ด้วยตัวเอง (Stand Alone) และควบคุมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- ๔.๕ เครื่องตรวจวัดสารชนิดการเรืองแสง (Spectrofluorometric Detector) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียด ดังนี้
- ๔.๕.๑ ช่วงคลื่นในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ในช่วงไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ถึง ๖๕๐ นาโนเมตร
- ๔.๕.๒ มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่นไม่เกิน ± 2 นาโนเมตร
- ๔.๕.๓ มีค่า Wavelength Reproducibility ไม่เกิน ± 0.2 นาโนเมตร
- ๔.๕.๔ สามารถทำการ Wavelength Scanning ได้ทั้งแบบ Excitation และ Emission
- ๔.๕.๕ มีหลอดกำเนิดแสงเป็น Xenon Lamp
- ๔.๕.๖ มีค่าความไวในการวัดสูงโดยมีค่า S/N Ratio ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐(Raman Lines of Distilled Water)
- ๔.๕.๗ สามารถทำโปรแกรมของเวลาเพื่อการใช้งานในหลายลักษณะได้
- ๔.๕.๘ สายสัญญาณเป็นแบบใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) สามารถป้องกันคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทำให้ลดสัญญาณรบกวนได้
- ๔.๕.๙ เครื่องสามารถควบคุมการทำงานได้ด้วยตัวเอง (Stand Alone) และควบคุมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- ๔.๖ อุปกรณ์ตรวจวัดการดูดกลืนแสงของสารชนิดโฟโตไดโอดอาร์เรย์ (Photodiode Array Detector) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียด ดังนี้
- ๔.๖.๑ สามารถใช้งานได้ในช่วงความยาวคลื่นไม่น้อยกว่า ๑๙๐-๘๐๐ นาโนเมตรโดยมีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่นไม่เกิน ๑ นาโนเมตร
- ๔.๖.๒ มีการเรียงตัวของจำนวน Photodiode ไม่เกิน ๕๑๒ Elements
- ๔.๖.๓ หลอดกำเนิดแสงเป็นชนิด ดิวทีเรียม และ ทังสแตน-ฮาโลเจน หรือดีกว่า
- ๔.๖.๔ มีค่า Noise Level ไม่เกิน 0.6×10^{-4} AU
- ๔.๖.๕ มีค่า Drift ไม่เกิน 0.5×10^{-4} AU/Hour
- ๔.๖.๖ สามารถเลือกความกว้างของลำแสงได้
- ๔.๖.๗ สามารถเลือกปรับอุณหภูมิของ cell ได้ตั้งแต่เหนืออุณหภูมิห้อง ๕ องศาเซลเซียส ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส
- ๔.๗ เครื่องตรวจวัดสารชนิดวัดดัชนีการหักเห (Refractive Index Detector) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

- ๔.๗.๑ มีค่า Refractive Index Range อยู่ในช่วง ๑ – ๑.๗๕ RIU
- ๔.๗.๒ สามารถเลือกการวัดค่าดัชนีหักเหของสารได้ ๒ ช่วง คือ
- ช่วงการวิเคราะห์แบบ High Sensitivity วัดค่าได้ในช่วง $0.01-500 \times 10^{-3}$ RIU หรือช่วงที่ครอบคลุมกว่า
 - ช่วงการวิเคราะห์แบบ Semi-Prep สามารถตั้งค่า Flow Rate ได้สูงสุด ๒๐ มิลลิลิตรต่อนาที สามารถวัดค่าได้ในช่วง $1-5000 \times 10^{-3}$ RIU หรือช่วงที่ครอบคลุมกว่า
- ๔.๗.๓ มีค่า Noise Level ไม่เกิน 2.5×10^{-4} RIU
- ๔.๗.๔ มีค่า Drift น้อยกว่า 1×10^{-4} RIU ต่อชั่วโมง
- ๔.๗.๕ เครื่องสามารถควบคุมการทำงานได้ด้วยตัวเอง (Stand Alone) และควบคุมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- ๔.๘ ชุดทำปฏิกิริยา Post-column Derivatization จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๘.๑ มีปัมสำหรับสารละลายที่สามารถตั้งอัตราเร็วของสารละลายได้ในช่วง ๐.๐๐๐๑– ๑๐.๐๐๐๐ มิลลิลิตร ต่อนาที จำนวน ๒ ปัม โดยมีระบบล้างหัวปัมอัตโนมัติ
- ๔.๘.๒ สามารถปรับความดันได้ไม่ต่ำกว่า ๔๐ MPa หรือ ๕,๘๐๐ psi
- ๔.๘.๓ มีชุดอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์กรดอะมิโนประกอบด้วยคอลัมน์ จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด สารมาตรฐาน และชุดท่อสำเร็จรูป (Piping Kits)
- ๔.๙ ชุดควบคุมและประมวลผลแบบ Work Station System และโปรแกรมประมวลผลสำหรับระบบ HPLC จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด
- ๔.๙.๑ เป็นชุดคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมและประมวลผลการทำงานของระบบ HPLC ซึ่งมีประสิทธิภาพการใช้งานสูง
- ๔.๙.๒ สามารถรับสัญญาณในการวิเคราะห์ได้ประมาณ ๒๔ ชั่วโมงต่อ ๑ การวิเคราะห์ หรือช่วงที่ครอบคลุมกว่า และมีอัตราเร็วในการเก็บสัญญาณอย่างต่ำ ๕๐๐ ms หรือเร็วกว่า
- ๔.๙.๓ สามารถรับและส่งสัญญาณจากภายนอกได้อย่างน้อย ๒ ช่องสัญญาณ
- ๔.๙.๔ สามารถสั่งงานหรือดูผลการวิเคราะห์เครื่องผ่านทาง Internet Explorer โดยไม่จำเป็นต้องโปรแกรมพิเศษได้
- ๔.๙.๕ มีระบบโปรแกรมควบคุมการทำงาน ซึ่งมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
- โปรแกรมสามารถแบ่งระดับการใช้งานของผู้ใช้ได้ (Multilevel user access)
 - สามารถใช้ได้ง่ายโดยใช้ Assistant Bar, Data Explorer และสามารถเลือกหน้าต่างแสดงการตั้งโปรแกรมการวิเคราะห์ได้
 - สามารถตั้งโปรแกรมการวิเคราะห์แบบอัตโนมัติได้โดยง่าย
 - มีโปรแกรมการประมวลผลและพิมพ์ผลได้หลายลักษณะทั้งแบบธรรมดาและแบบสรุปรวม (Summary Report)
- ๔.๑๐ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
- ๔.๑๐.๑ ระบบคอมพิวเตอร์ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลางอย่างต่ำเป็นชนิด Intel Core i๕ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz
- มีตัวเก็บข้อมูลหรือฮาร์ดดิสก์ ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB
- มีชุด DVD-RW จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๔ GB
- จอภาพเป็นชนิด LED Monitor หรือดีกว่า ขนาดหน้าจอไม่ต่ำกว่า ๑๙ นิ้ว
- เครื่องพิมพ์ผลเป็นชนิด Color laser printer

๔.๑๐.๒ ชุดผสมสารละลาย (Gradient mixer) จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด

๔.๑๐.๓ ชุด Solvent selection valve จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด

๔.๑๐.๔ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓ KVA จำนวนอย่างน้อย ๑ เครื่อง

๔.๑๑ การรับประกัน การบริการและรายละเอียดอื่นๆ

๔.๑๑.๑ มีประกันคุณภาพเครื่องพร้อมค่าบริการและอะไหล่ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๑๑.๒ มีบริการติดตั้งเครื่องจนสามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพ

๔.๑๑.๓ มีบริการฝึกอบรมทั้งในแง่หลักการ วิธีใช้และการบำรุงรักษาจนผู้ใช้งานสามารถใช้เครื่องได้อย่างดี

๔.๑๑.๔ มีบริการตรวจเช็คสภาพและสอบเทียบเครื่องฟรี อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง

๔.๑๑.๕ มีคู่มือการดูแลรักษาเครื่องและคู่มือการใช้งานเครื่องฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างน้อย ๑ ชุด

๕. ระยะเวลาการส่งมอบ

จะต้องส่งมอบพัสดุ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๖. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ ๓,๘๕๐,๐๐๐.-บาท(สามล้านแปดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๗. หลักเกณฑ์การเสนอราคาขั้นต่ำ

ในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๓,๐๐๐.-บาท(เจ็ดพันบาทถ้วน) จากราคาครั้งสุดท้ายที่เสนอแล้ว

๘. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อเสนอนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผย ระบุชื่อ นามสกุลจริง พร้อมที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อไปตามช่องทางดังต่อไปนี้-

๘.๑ หน่วยพัสดุและยานพาหนะ งานการเงิน การคลังและพัสดุ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๒๓๙ ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ๕๐๒๐๐


๘.๒ e-mail address : aruneelk@gmail.com หรือ rewat.psn@gmail.com

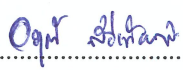
๘.๓ โทรศัพท์ ๐๕๓-๙๔-๒๔๕๔ โทรสาร ๐๕๓- ๙๔-๒๔๕๔

ทั้งนี้ ภายใน ๓ วันทำการ นับตั้งแต่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ลงร่างขอบเขตของงาน(TOR)ทางเว็บไซต์ของกรมบัญชีกลาง เพื่อจักได้นำข้อคิดเห็นหรือ
ข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)


ลงนาม.....ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ วิริยจารี)


ลงนาม.....กรรมการ
(นางสาวฉันทพร ศิริไวยหาร)


ลงนาม.....เลขานุการ
(นางอรุณี ลิวเกียรติ)