



ประกาศคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เรื่อง การกำหนดหัวข้อร่างขอบเขตของงาน (TOR) รายการ เครื่องวิเคราะห์โลหะหนักในเครื่องสำอางและ
น้ำแร่ด้วยเทคนิคการให้ความร้อนด้วยกระแสไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

(Atomic absorption spectrometer for heavy metal analyzer in cosmetic and mineral water)

จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

โครงการเมืองสปาและหมู่บ้านน้ำพุร้อนเพื่อการท่องเที่ยว (Spa City and Onsen Village) เป็นโครงการบริการวิชาการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาศักยภาพแหล่งน้ำพุร้อนไปสู่มาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนธรรมชาติ ของกรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ซึ่งมีข้อกำหนดเรื่องมาตรฐานหลักของแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนธรรมชาติ เกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมในการให้บริการแก่นักท่องเที่ยว เพื่อการอาบ หรือดื่ม หรือเพื่อการรักษาโรคต้องมีคุณสมบัติทางกายภาพและชีวภาพ ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการรักษาทางการแพทย์ การวิเคราะห์โลหะหนักในเครื่องสำอางและน้ำแร่จึงมีความสำคัญและความจำเป็น เพื่อให้ทราบคุณภาพของน้ำพุร้อนที่ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำพุร้อน ซึ่งจะได้มีการทดสอบและพัฒนาคุณภาพน้ำพุร้อน ให้ได้มาตรฐานความปลอดภัย ปลอดภัยจากโลหะหนักและสารที่มีผลเสียต่อสุขภาพ

๒. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์โลหะหนักในเครื่องสำอางและน้ำแร่ด้วยเทคนิคการให้ความร้อนด้วยกระแสไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ สามารถใช้งานตรวจสอบโลหะหนักและแร่ธาตุบางชนิดในน้ำแร่และเครื่องสำอาง ใช้ควบคุมคุณภาพของน้ำแร่และเครื่องสำอาง โดยสามารถทำการวิเคราะห์ทดสอบได้ครั้งละหลายตัวอย่างพร้อมกัน ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้วัสดุสิ้นเปลืองในการทดสอบ และมีความแม่นยำในการวิเคราะห์ที่สูง อีกทั้งสามารถเก็บข้อมูลของการวิเคราะห์ไว้เพื่อการตรวจสอบย้อนกลับได้

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิ์เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๓.๑ เป็นผู้มิอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๒ ไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อทีมงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
- ๓.๓ มีความสามารถตามกฎหมาย ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย และไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้ มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๕ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้ตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันที่ประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

- ๓.๖ ต้องเป็นผู้ปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคล หรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ ดังนี้
- ๓.๖.๑ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
 - ๓.๖.๒ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
 - ๓.๖.๓ คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๔. คุณสมบัติเฉพาะ

เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักปริมาณน้อย ในตัวอย่างเครื่องสำอาง น้ำแร่ ยา และในตัวอย่างที่เป็นของเหลวและของแข็งอื่น โดยใช้หลักการให้พลังงานด้วยเทคนิคกระแสไฟฟ้า (Graphite Furnace) กับอะตอมอิสระของธาตุและทำการวัดค่าการดูดกลืนคลื่นแสงของอะตอมอิสระนั้น ควบคุมการทำงานประมวลผลการวิเคราะห์และรายงานผลด้วยคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ๑. เครื่องมือวิเคราะห์โลหะหนัก ด้วยเทคนิคการให้ความร้อนด้วยกระแสไฟฟ้า (Graphite Technique)
 - ๑.๑. ระบบแสง (Optical system)
 - ๑.๑.๑. ระบบแยกแสง ครอบคลุมความยาวคลื่นในช่วง ๑๘๕ ถึง ๙๐๐ นาโนเมตร หรือกว้างกว่า สามารถเลือกได้ทุกความยาวคลื่น
 - ๑.๑.๒. ออกแบบเป็นระบบปิดเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกจากฝุ่น ควัน และมีระบบการ purge ในตัวเครื่อง โดยใช้อากาศหรือแก๊สอาร์กอน
 - ๑.๑.๓. ระบบตรวจวัดสัญญาณใช้ CCD array หรือดีกว่า
 - ๑.๑.๔. มีหลอดกำเนิดแสงที่สามารถวิเคราะห์ธาตุได้หลายธาตุโดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนหลอดกำเนิดแสง
 - ๑.๑.๕. มีระบบการแก้ค่า background แบบ simultaneous background correction
 - ๑.๒. ระบบเตาเผา (Graphite furnace)
 - ๑.๒.๑. สามารถวิเคราะห์ธาตุชนิดต่าง ๆ ได้ครั้งละธาตุ หรือมากกว่า
 - ๑.๒.๒. สามารถปรับอุณหภูมิในการให้ความร้อนของหลอดกราฟไฟท์ได้สูงสุดถึง ๓๐๐๐ องศาเซลเซียส หรือมากกว่า โดยสามารถปรับได้ครั้งละ ๑ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - ๑.๒.๓. สามารถปรับอัตราเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิได้สูงสุด ๓๐๐๐ องศาเซลเซียส ต่อวินาที หรือดีกว่า เพื่อความรวดเร็วในการวิเคราะห์ตัวอย่าง

- ๑.๒.๔. สามารถตั้งโปรแกรมอุณหภูมิสำหรับการวิเคราะห์ ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐ ช่วง
- ๑.๒.๕. ใช้ก๊าซอาร์กอนปริมาณสูงสุดไม่เกิน ๒ ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า
- ๑.๒.๖. มีชุดหล่อเย็นสำหรับเตาเผาโดยใช้ระบบน้ำหมุนเวียนในตัวเครื่องเป็นระบบปิด ซึ่งประกอบอยู่ในตัวเครื่องฯ
- ๑.๒.๗. มีกล้องที่ดูภายในหลอดกราฟไฟท์ แสดงภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้ขณะทำการวิเคราะห์
- ๑.๓. อุปกรณ์บ่อนสารตัวอย่างสารละลายชนิดอัตโนมัติ (Autosampler) สำหรับ Graphite Furnace System ซึ่งควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้
 - ๑.๓.๑. มีช่องใส่สารละลายได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ช่อง
 - ๑.๓.๒. สามารถโปรแกรมการฉีดสารตัวอย่าง (Pipetting volume) ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๕๐๐ ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า
 - ๑.๓.๓. สามารถทำกราฟมาตรฐานจากสารละลายมาตรฐานเดียว (one stock standard solution) ได้โดยอัตโนมัติ โดยมีความเข้มข้นต่างๆ ได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ จุด
 - ๑.๓.๔. มีโปรแกรมสำหรับเจือจางสารละลาย โดยอัตโนมัติ (Automatic dilution)
 - ๑.๓.๕. มีโปรแกรม สามารถทำ automatic additional modifier ได้
๒. อุปกรณ์บ่อนสารตัวอย่างที่เป็นผงหรือชิ้นของแข็ง (Solid Sampling) ที่สามารถทำงานร่วมกับเครื่อง AAS โดยอัตโนมัติ
 - ๒.๑. สามารถวิเคราะห์เครื่องสำอางหรือยา ที่เป็นของแข็งได้โดยตรงและไม่ต้องเตรียมตัวอย่าง
 - ๒.๒. มีชุดตัวพาสารตัวอย่างเป็นแบบแขนกลสามารถคีบจับและปล่อยภาตบรรจุสารตัวอย่างได้อย่างแม่นยำ เพื่อนำภาตใส่สารตัวอย่างเข้าเครื่องชั่งและเตาเผาได้โดยอัตโนมัติ
 - ๒.๓. ตัวปากคีบแขนกลทำจากโลหะไทเทเนียม หรือดีกว่า
 - ๒.๔. ภาตบรรจุสารตัวอย่างทำด้วย pyro-coted graphite หรือดีกว่า
 - ๒.๕. มีเครื่องชั่งพร้อมระบบชั่งสารตัวอย่างอัตโนมัติประกอบอยู่ในระบบของอุปกรณ์บ่อนสารตัวอย่าง โดยสามารถชั่งน้ำหนักของสารตัวอย่างได้ละเอียดถึงอย่างน้อยทศนิยม ๖ ตำแหน่ง และนำค่าเข้าไปคำนวณในโปรแกรมของเครื่องฯ ได้โดยอัตโนมัติ
 - ๒.๖. สามารถใส่ภาตบรรจุสารตัวอย่างได้อย่างน้อย ๔๐ ตำแหน่งและหมุนเพื่อรอส่งเข้าวิเคราะห์ได้โดยอัตโนมัติ
๓. ระบบควบคุมการทำงานและการรายงานผล (Software) มีรายละเอียด ดังนี้
 - ๓.๑. ใช้กับระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือสูงกว่า
 - ๓.๒. สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องและอุปกรณ์การใช้งาน, เก็บข้อมูล, รายงานผลการทำงาน และเรียกดูโปรแกรมการทำงานของแต่ละขั้นตอนได้หลายๆ หน้าต่างในเวลาเดียวกัน (Multitasking) โดยสั่งงานผ่าน Mouse
 - ๓.๓. มีโปรแกรมขั้นตอนและวิธีการวิเคราะห์ของธาตุต่างๆ (Cookbook) เพื่อความสะดวกในการทำงานแบบ online
 - ๓.๔. สามารถทำการประมวลผลข้อมูลที่วิเคราะห์ตามหลักสถิติ (Statistical) ได้
๔. มีระบบเตรียมสารประกอบ HyDrea ซึ่งสามารถวิเคราะห์หอะตอมของ Hg, As, Se ได้ในระดับต่ำ

๕. เครื่องมีความสามารถวิเคราะห์ธาตุปริมาณต่ำที่สุดที่เครื่องสามารถตรวจวัดได้ (detection limit) ดังนี้
- ๕.๑. ทองแดง ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัม ต่อสารละลาย ๑ ลิตร
 - ๕.๒. แมงกานีส ไม่เกิน ๒ มิลลิกรัม ต่อสารละลาย ๑ ลิตร
 - ๕.๓. โบรอน ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัม ต่อสารละลาย ๑ ลิตร
 - ๕.๔. สารหนู ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม ต่อสารละลาย ๑ ลิตร
 - ๕.๕. แคดเมียม ไม่เกิน ๐.๐๐๓ มิลลิกรัม ต่อสารละลาย ๑ ลิตร
 - ๕.๖. โคโรเนียม ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม ต่อสารละลาย ๑ ลิตร
 - ๕.๗. ตะกั่ว ไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัม ต่อสารละลาย ๑ ลิตร
 - ๕.๘.ปรอท ไม่เกิน ๐.๐๐๑ มิลลิกรัม ต่อสารละลาย ๑ ลิตร
 - ๕.๙. ซีลีเนียม ไม่เกิน ๐.๐๖ มิลลิกรัม ต่อสารละลาย ๑ ลิตร
 - ๕.๑๐. พลวง ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัม ต่อสารละลาย ๑ ลิตร
 - ๕.๑๑. นิเกิล ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัม ต่อสารละลาย ๑ ลิตร
๖. มี absorption cell และ quartz cell ที่ใช้กับ ระบบ Heater ไฟฟ้าก็ได้
๗. เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์ผล
- ๗.๑. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด core i๗ หรือสูงกว่า
 - ๗.๒. หน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุไม่ต่ำกว่า ๔ GB
 - ๗.๓. ส่วนเก็บข้อมูลสำรองชนิดจานแข็ง (Hard disk) ความจุไม่ต่ำกว่า ๑ TB
 - ๗.๔. จอแสดงผล (Monitor) แบบ LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๙ นิ้ว
 - ๗.๕. มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และ Mouse
 - ๗.๖. เครื่องพิมพ์ผลชนิด Laser printer
๘. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง มีดังนี้
- | | | | |
|---|-------|----|---------|
| ๘.๑. ระบบดูดอากาศเสีย (Exhaust Vent System) | จำนวน | ๑ | ชุด |
| ๘.๒. ขวดเก็บของเสีย | จำนวน | ๑ | ชุด |
| ๘.๓. Argon gas พร้อมถัง และชุดปรับความดัน | จำนวน | ๑ | ชุด |
| ๘.๔. สารละลายมาตรฐาน | จำนวน | ๑๑ | ขวด |
| ๘.๕. โต๊ะวางเครื่องพื้นโต๊ะทนต่อสารเคมี | จำนวน | ๑ | ชุด |
| ๘.๖. เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า (Stabilizer) ๓๐ KVA | จำนวน | ๑ | เครื่อง |
๙. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๓๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรตซ์
๑๐. เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรปหรืออเมริกา

๑๑. การรับประกันและบริการ

- ๑๑.๑. บริการติดตั้ง ทดสอบ และฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้
- ๑๑.๒. บริษัทต้องติดตั้ง ณ สถานที่ ที่คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเป็นคนที่กำหนด จนเครื่องสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผู้จัดจำหน่ายต้องรับผิดชอบค่าติดตั้งระบบไฟฟ้า, ระบบอากาศ และค่าปรับปรุงห้องทั้งหมด
- ๑๑.๓. รับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๑ ปี และมีบริการตรวจเช็คให้ทุกระยะเวลา ๖ เดือน ภายในระยะเวลา รับประกัน และหลังระยะเวลาประกันอีก ๑ ปี
- ๑๑.๔. มีใบรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย และบริการจากบริษัทฯ ผู้ผลิต
- ๑๑.๕. มีใบรับรองประสิทธิภาพของระบบแสง (optic) เป็นเวลา ๑๐ ปี

๕. ระยะเวลาในการส่งมอบ

จะต้องส่งของภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๖. วงเงินในการจัดหา

๖,๖๗๕,๐๐๐.-บาท (หกล้านหกแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่า ครึ่งละ ๑๐,๐๐๐.-บาท(หนึ่งหมื่นบาทถ้วน) จากราคาสูงสุดของการประกวดราคาและการเสนอราคาครั้งถัด ๆ ไปต้องเสนอลดราคาครั้งละไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐.-บาท(หนึ่งหมื่นบาทถ้วน) จากครั้งสุดท้ายที่เสนอแล้ว

๗. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัว ระบุชื่อ นามสกุลจริง พร้อมทั้งที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ตามช่องทางดังต่อไปนี้.-

๗.๑ หน่วยพัสดุ งานการเงิน การคลังและพัสดุ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๗.๒ เว็บไซต์ www.pharmacy.cmu.ac.th

๗.๓ โทรศัพท์ ๐๕๓-๙๔๔๓๔๙ โทรสาร ๐๕๓-๙๔๔๓๒๔

ทั้งนี้ภายใน ๓ วันทำการ นับตั้งแต่คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ลงเผยแพร่ใน Website เพื่อคณะเภสัชศาสตร์ จะได้นำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐



(รองศาสตราจารย์ ดร.ภก.วิรัตน์ นีวัตมนันท์)

คณบดีคณะเภสัชศาสตร์

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา จัดซื้อครุภัณฑ์ เครื่องวิเคราะห์โลหะหนักในเครื่องสำอางและน้ำแร่ด้วยเทคนิคการให้ความร้อนด้วยกระแสไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ (Atomic Absorption Spectrometer for heavy metal analyzer in cosmetic and mineral water) จำนวน ๑ ชุด วงเงินงบประมาณเงิน ๖,๖๗๕,๐๐๐.-บาท (หกล้านหกแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ลงนาม.....ไพฑูริ โปน.....ประธานกรรมการ
(ผศ.ดร.ภก.ไชยวัฒน์ ไชยสุต)

ลงนาม.....ศศิธร ศิริสุน.....กรรมการ
(อ.ดร.ศศิธร ศิริสุน)

ลงนาม.....อรรธिता ชัยญาณะ.....กรรมการ
(ผศ.ดร.ภญ.อรรธिता ชัยญาณะ)

ลงนาม.....กนกวรรณ เกียรติสิน.....กรรมการ
(อ.ดร.ภญ.กนกวรรณ เกียรติสิน)

ลงนาม.....ประภาส ภูเวียง.....กรรมการ
(นายประภาส ภูเวียง)

ลงนาม.....ศุภพัชร์.....เลขานุการ
(นางสาวจุรีรัตน์ สัจญาลักษณ์)