

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อเครื่องไอออนโครมาโทกราฟแบบระบบการวิเคราะห์คู่ขนาน จำนวน ๑ ชุด
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๗,๔๕๐,๐๐๐.- บาท (เจ็ดล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๗ ตุลาคม ๒๕๖๘
เป็นเงิน ๗,๖๕๐,๕๐๐.- บาท (เจ็ดล้านหกแสนห้าหมื่นห้าร้อยบาทถ้วน)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย
 ๑. บริษัท อาร์เคมีก้า อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
 ๒. บริษัท ไตร โซลูชั่น จำกัด
 ๓. บริษัท เทรนด์สเคียว (ประเทศไทย) จำกัด
๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์. ว่าน วิริยา
 - ๖.๒ อาจารย์ ดร.ณัฐฉิ สารินทร์
 - ๖.๓ อาจารย์ ดร.ณัตติพร ยะบึง
 - ๖.๔ นางสาวภาลิตา ต.เจริญ

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
เครื่องไอออนโครมาโทกราฟแบบระบบการวิเคราะห์คู่ขนาน จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ด้วย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมภายใต้การบริหารงานของศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอน และการพัฒนาการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรนานาชาติ) ทั้งในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพระดับนานาชาติ รองรับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้น เช่น มลพิษทางอากาศ น้ำ ดิน และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แนวทางการจัดการศึกษาและวิจัยมีเป้าหมายเพื่อสร้างความรู้และพัฒนาทักษะเชิงบูรณาการ การนำความรู้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาจริงในสังคม และให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยและแผนพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ดังนั้น ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จึงมีความต้องการใช้เครื่องไอออนโครมาโทกราฟแบบการวิเคราะห์คู่ขนาน เพื่อใช้สนับสนุนนักศึกษาและนักวิจัยในการดำเนินงานด้านการวิเคราะห์สารมลพิษในสิ่งแวดล้อมทั้งในตัวอย่างน้ำ ดิน และอากาศ ให้มีความถูกต้อง แม่นยำ และสอดคล้องกับมาตรฐานระดับสากล ตลอดจนเพิ่มขีดความสามารถในการแก้ไขปัญหามลพิษในทุกมิติ ทั้งนี้ การบูรณาการใช้เครื่องไอออนโครมาโทกราฟแบบการวิเคราะห์คู่ขนานจะช่วยพัฒนาศักยภาพบัณฑิต นักวิจัย และบุคลากรของศูนย์ฯ ในการสร้างองค์ความรู้ งานวิจัย และนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อตอบสนองต่อความท้าทายทางสิ่งแวดล้อมของประเทศและภูมิภาคอย่างรอบด้าน

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้ในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา และพัฒนาทักษะในการเรียนรู้อย่างแท้จริง
๒. เพื่อสนับสนุนการสร้างผลงานวิจัยให้กับบุคลากรในองค์กร

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องมีความสมัครรับถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝาก

คงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมียกเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมียกเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และ ข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ.๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตามข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกับกรณี ดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ.๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้วและงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้อสิ่งหาริมทรัพย์และการเช่าสิ่งหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ จำนวน ๗ แผ่น

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณที่จัดซื้อครั้งนี้ เป็นเงิน ๗,๔๙๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดล้านสี่แสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

๘. งานและการจ่ายเงิน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายค่าสิ่งของพร้อมค่าติดตั้งซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๑๑. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

ศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๒๓๙ ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

โทร.๐๕๓ ๙๔๓๔๗๙ e-mail : procure-sci@cmu.ac.th

(กรณีผู้ประกอบการมีความคิดเห็น ต้องการวิจารณ์หรือเสนอแนะ ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ให้ชัดเจน)

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์. วาน วิริยา)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ สารอินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ณัฏติพร ยะบึง)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางสาวภาลิตา ต.เจริญ)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องไอออนโครมาโทกราฟแบบระบบการวิเคราะห์คู่ขนาน จำนวน ๑ ชุด

ประกอบด้วย

1. ตู้โครมาโทกราฟี (Chromatography modules) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 1.1 ภายในตู้ที่ใช้บรรจุส่วนต่าง ๆ เช่น injection valves, Guard, Column และ Detector มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 1.1.1 มี Injection Valve เป็นชนิด 6 ports จำนวน 2 ชุด ทำจากวัสดุทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
 - 1.1.2 ภายในตู้โครมาโทกราฟีสามารถควบคุมอุณหภูมิตัวตรวจวัดได้ในช่วงอุณหภูมิ 15 - 40 °C หรือกว้างกว่า โดยมีค่าความถูกต้อง (Temperature Accuracy) ± 0.5 °C หรือดีกว่า
 - 1.1.3 ภายในตู้โครมาโทกราฟีสามารถควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ได้ในช่วงอุณหภูมิ 10 - 70 °C หรือกว้างกว่า โดยมีค่าความถูกต้อง (Temperature Accuracy) ± 0.5 °C หรือดีกว่า
- 1.2 มีระบบตรวจสอบการรั่วของสารละลาย (Leak test)
- 1.3 สามารถควบคุมการทำงานได้ด้วยเครื่องควบคุมและประมวลผล

2. ปั๊มความดันสูง (Pump) ประกอบด้วย

ปั๊มความดันสูงชนิด Gradient pump ที่สามารถเลือกสาร 4 ชนิดมาผสมกันในเวลาเดียวกันได้ จำนวน 1 ตัว และปั๊มความดันสูงชนิด Isocratic จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 2.1 โครงสร้างหัวปั๊มและท่อต่าง ๆ ของเครื่องทำด้วยวัสดุที่ทนสารเคมี
- 2.2 ปั๊มเป็นชนิด 2 ลูกสูบ (Serial dual-piston)
- 2.3 สามารถปรับความดันได้ในช่วง 0 - 5,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) หรือดีกว่า
- 2.4 สามารถปรับอัตราไหล (Flow rate range) ในการวิเคราะห์ได้ในช่วง 0.001 - 10.00 มิลลิลิตรต่อนาที หรือดีกว่า
- 2.5 มีค่าความถูกต้องและความแม่นยำของอัตราการไหลผิดพลาดน้อยกว่า 0.1 %
- 2.6 มีระบบล้างหัวปั๊มอัตโนมัติและปั๊มจะสามารถหยุดการทำงานอัตโนมัติ เมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้น
- 2.7 มีระบบกำจัดฟองอากาศ

3. เครื่องตรวจวัด (Detectors) ประกอบด้วย

- 3.1 เครื่องตรวจวัดชนิดแบบวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity Detector) พร้อม cell จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 3.1.1 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor-controlled digital signal processing
 - 3.1.2 มีค่าความเป็นเส้นตรง (Linearity) ไม่น้อยกว่า 0.999 %
 - 3.1.3 สามารถตรวจวัดการนำไฟฟ้าของไอออนได้ตั้งแต่ 0-15,000 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร หรือดีกว่า
 - 3.1.4 ตัว Cell body ทำจากวัสดุทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมี
 - 3.1.5 Cell มีค่าความเที่ยงของอุณหภูมิ (Temperature Stability) น้อยกว่า 0.001 °C หรือดีกว่า
- 3.2 เครื่องตรวจวัดชนิดแบบ Electrochemical Detector จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 3.2.1 สามารถทำการตรวจวัดได้ 2 แบบ คือ Direct Current (DC) Amperometry และ Integrated Amperometry
 - 3.2.2 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor-controlled digital signal processing
 - 3.2.3 มี Working Electrode ชนิด Au และ Ag จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 2 ชุด

4. อุปกรณ์ฉีดสารเข้าสู่ระบบการวิเคราะห์แบบอัตโนมัติ (Auto sampler) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 4.1 มีระบบควบคุมการฉีดสารตัวอย่าง โดยชุดและปล่อยแบบอัตโนมัติ
 - 4.2 สามารถบรรจุขวดใส่สารตัวอย่างขนาด 10 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 80 ขวด และขนาด 1.5 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 120 ขวด
 - 4.3 อุปกรณ์ที่สัมผัสตัวอย่าง ทำจากวัสดุที่ทนการกัดกร่อนสารเคมี
 - 4.4 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 4 - 60 °C หรือกว้างกว่า
5. เครื่องผลิตเฟสเคลื่อนที่ (Eluent Generator) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.1 สามารถเตรียมสารเฟสเคลื่อนที่อัตโนมัติ ชนิดโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) เพื่อใช้วิเคราะห์สารในรูปประจุลบ และสารมีเทนซัลโฟรนิคแอซิด (MSA) เพื่อใช้วิเคราะห์สารในรูปประจุบวก โดยสามารถผลิตได้ในช่วงความเข้มข้น 1 - 100 มิลลิโมลาร์ (mM) หรือกว้างกว่า
 - 5.2 สามารถปรับอัตราการไหลได้ในช่วง 0.1 - 3.0 มิลลิลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า
 - 5.3 สามารถทนความดันได้สูงสุด 5,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) หรือดีกว่า
6. อุปกรณ์ช่วยขยายสัญญาณการตรวจวัดสารตัวอย่างและลดสัญญาณรบกวน (Suppressor) จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 6.1 อุปกรณ์ช่วยขยายสัญญาณการตรวจวัดสารตัวอย่างและลดสัญญาณรบกวน ชนิดประจุลบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 6.2 อุปกรณ์ช่วยขยายสัญญาณการตรวจวัดสารตัวอย่างและลดสัญญาณรบกวน ชนิดประจุบวก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 6.3 สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง และสามารถ Regenerate ตัวเองได้โดยอัตโนมัติด้วยน้ำ
7. เครื่องควบคุม ประมวลผล และบันทึกข้อมูล จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย 2 ส่วน
 - 7.1 ส่วนซอฟต์แวร์ รายละเอียดดังนี้
 - 7.1.1 มีโปรแกรมที่สามารถควบคุม, รับสัญญาณ, ประมวลผล และรายงานผล ของระบบโครมาโทกราฟี ทำงานภายใต้การปฏิบัติการ Windows 11 พร้อมลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - 7.1.2 มีการควบคุม ตรวจสอบสถานะและบันทึกการทำงานของเครื่องตลอดการทำงาน
 - 7.1.3 มีระบบค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยการกำหนดตัวแปร เช่น ชื่อตัวอย่าง วันที่ เป็นต้น
 - 7.1.4 มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Electric signature)
 - 7.1.5 มีระบบตรวจสอบความถูกต้องในการคำนวณและการทำงานของระบบโปรแกรม (Software validation)
 - 7.1.6 มีโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพของเครื่อง (Instrument validation)
 - 7.2 ส่วนฮาร์ดแวร์ รายละเอียดดังนี้
 - 7.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่า Core i7 ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.2 GHz มีหน่วยความจำแบบ Smart Cache Memory ไม่น้อยกว่า 6 MB
 - 7.2.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ความจุไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 7.2.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ชนิด SSD: Solid State Drive จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - 7.2.4 มีไดรฟ์สำหรับอ่านและเขียนข้อมูลสำหรับแผ่นซีดีรอมหรือดีวีดีรอม
 - 7.2.5 จอแสดงผลแบบ LED หรือชนิดที่ดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

7.2.6 เมาส์พร้อมแผ่นรองและคีย์บอร์ด จำนวน 1 ชุด

7.2.7 เครื่องพิมพ์สีชนิดเลเซอร์ จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกสำรอง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

8. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง ดังนี้

- 8.1 คอลัมน์สำหรับวิเคราะห์ประจุลบ พร้อม Guard Column จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 8.2 คอลัมน์สำหรับวิเคราะห์ประจุบวก พร้อม Guard Column จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 8.3 คอลัมน์สำหรับวิเคราะห์น้ำตาล พร้อม Guard Column จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 8.4 ขวดใส่สารตัวอย่างที่ใช้กับเครื่องฉีดสารอัตโนมัติขนาด 10 มิลลิลิตร และขนาด 1.5 มิลลิลิตร จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 1,000 ขวด พร้อมฝาปิด
- 8.5 สารละลายที่ใช้กับส่วนผลิตสารละลายขับเคลื่อนหรือเฟสเคลื่อนที่ (Eluent Generator) สำหรับวิเคราะห์ประจุลบและประจุบวก จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- 8.6 อุปกรณ์สำรองช่วยขยายสัญญาณการตรวจวัดสารตัวอย่างและลดสัญญาณรบกวน ชนิดประจุลบและประจุบวก จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 8.7 Sample loop ขนาด 25, 100, 250, 500 ไมโครลิตร จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
- 8.8 มีเครื่องควบคุมสำรองไฟฟ้าเพื่อปรับความดันกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 4 KVA จำนวน 1 เครื่อง
- 8.9 สารมาตรฐานชนิดผสมสำหรับประจุลบและประจุบวก ขนาด 50 มิลลิลิตร จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- 8.10 สารมาตรฐานชนิดเดี่ยวสำหรับวิเคราะห์ปริมาณไอออนลบ 7 ชนิด ได้แก่ Fluoride ion (F⁻), Chloride ion (Cl⁻), Nitrite-N ion (NO₂⁻), Bromide ion (Br⁻), Nitrate-N ion (NO₃⁻), Phosphate-P (PO₄³⁻) และ Sulfate ion (SO₄²⁻) แต่ละชนิดมีความเข้มข้น 1000 ppm ปริมาตรไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร จำนวนอย่างน้อยชนิดละ 1 ชุด
- 8.11 สารมาตรฐานชนิดเดี่ยวสำหรับวิเคราะห์ปริมาณไอออนบวก 6 ชนิด ได้แก่ Lithium ion (Li⁺), Sodium ion (Na⁺), Ammonium ion (NH₄⁺), Potassium ion (K⁺), Magnesium ion (Mg²⁺) และ Calcium ion (Ca²⁺) แต่ละชนิดมีความเข้มข้น 1000 ppm ปริมาตรไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร จำนวนอย่างน้อยชนิดละ 1 ชุด
- 8.12 สารมาตรฐานชนิดเดี่ยวสำหรับ Methanesulfonic acid ปริมาตรไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด
- 8.13 สารมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ได้แก่ Glucose, Fructose, Galactose, Sucrose, Mannose, Arabinol, Xylose, Xylitol, Mannitol, Trehalose, Inositol, Levoglucosan, Formate, Succinate, Malonate, Oxalate จำนวนอย่างน้อยชนิดละ 1 ชุด
- 8.14 โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 75 x 120 x 80 (กว้าง x ยาว x สูง) เซนติเมตร มีลิ้นชักสำหรับใส่ของขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร จำนวน 1 ตัว
- 8.15 โต๊ะวางเครื่องมือ ขนาดไม่น้อยกว่า 75 x 120 x 80 (กว้าง x ยาว x สูง) เซนติเมตร จำนวน 1 ตัว
- 8.16 เก้าอี้สำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 8.17 มี Nitrogen Gas พร้อมถังขนาดไม่น้อยกว่า 7 ลูกบาศก์เมตร และชุดปรับความดันก๊าซ ขนาดไม่น้อยกว่า 200 บาร์ จำนวน 1 ชุด
- 8.18 ชุดกรองสารละลาย Vacuum Filter Funnel System ปริมาตร 2 ลิตร ประกอบด้วย
 - 8.18.1 กรวยกรองชนิดโพลีโพรพิลีน มีปริมาตรไม่น้อยกว่า 2 ลิตร จำนวน 1 ชิ้น
 - 8.18.2 ชุดรองรับตัวกรองตาข่าย จำนวน 1 ชุด

- 8.18.3 ชุดอะแดปเตอร์ ท่อร่วม (w/ O-ring, GL45 Cap, 53B Cap, SS Vacuum Port) และแหวนยึดตัวกรอง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 8.18.4 ปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump) ชนิดลูกสูบระบบไม่ใช้น้ำมัน ทำงานด้วยระบบ diaphragm สุญญากาศสูงสุดอย่างน้อย 90 mbar abs. ใช้สำหรับกำลังไฟ 220 V, 50 Hz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 8.19 แผ่นกรองเมมเบรนเนื้อไนลอน ขนาด 47 มม. รูพรุนขนาด 0.2 ไมครอน และรูพรุนขนาด 0.45 ไมครอน จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 200 ชิ้น
- 8.20 ตัวกรองไซริงค์ ชนิดเซลลูโลสอะซิเตท (vertipure cellulose acetate syringe filter) ขนาด 13 มม. รูพรุนขนาด 0.45 ไมโครเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น
- 8.21 ชุดเครื่องดูดจ่ายสารละลายปริมาตรน้อย (micropipette) จำนวน 5 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
- 8.21.1 Micro Pipette ขนาดปริมาตรตั้งแต่ 2 ไมโครลิตร ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 20 ไมโครลิตร มีความละเอียดในการปรับปริมาตรไม่เกิน 0.1 ไมโครลิตร
- 8.21.1.1 เมื่อทำการดูดจ่ายสารที่ 2 ไมโครลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 5.0\%$ และมีค่า (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 1.5\%$ หรือดีกว่า
- 8.21.1.2 เมื่อทำการดูดจ่ายสารที่ 10 ไมโครลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 1.2\%$ และมี (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 0.6\%$ หรือดีกว่า
- 8.21.1.3 เมื่อทำการดูดจ่ายสารที่ 20 ไมโครลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 1.0\%$ และมีค่า (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 0.3\%$ หรือดีกว่า
- 8.21.2 Micro Pipette ขนาดปริมาตรตั้งแต่ 10 ไมโครลิตร ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 ไมโครลิตร มีความละเอียดในการปรับปริมาตรไม่เกิน 0.1 ไมโครลิตร
- 8.21.2.1 เมื่อทำการดูดจ่ายสารที่ 10 ไมโครลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 3.0\%$ และมีค่า (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 1\%$ หรือดีกว่า
- 8.21.2.2 เมื่อทำการดูดจ่ายสารที่ 50 ไมโครลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 1.2\%$ และมี (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 0.4\%$ หรือดีกว่า
- 8.21.2.3 เมื่อทำการดูดจ่ายสารที่ 100 ไมโครลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 0.8\%$ และมีค่า (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 0.2\%$ หรือดีกว่า
- 8.21.3 Micro Pipette ขนาดปริมาตรตั้งแต่ 100 ไมโครลิตร ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 1000 ไมโครลิตร มีความละเอียดในการปรับปริมาตรไม่เกิน 1 ไมโครลิตร
- 8.21.3.1 เมื่อทำการดูดจ่ายสารที่ 100 ไมโครลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 3.0\%$ และมีค่า (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 0.6\%$ หรือดีกว่า
- 8.21.3.2 เมื่อทำการดูดจ่ายสารที่ 500 ไมโครลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 1.0\%$ และมีค่า (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 0.3\%$ หรือดีกว่า

- 8.21.3.3 เมื่อทำการดูจ่ายสารที่ 1000 ไมโครลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 0.6\%$ และมีค่า (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 0.2\%$ หรือดีกว่า
- 8.21.4 Micro Pipette ขนาดปริมาตรตั้งแต่ 500 ไมโครลิตร ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 5000 ไมโครลิตร มีความละเอียดในการปรับปริมาตรไม่เกิน 10 ไมโครลิตร
- 8.21.4.1 เมื่อทำการดูจ่ายสารที่ 500 ไมโครลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 3.0\%$ และมีค่า (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 0.8\%$ หรือดีกว่า
- 8.21.4.2 เมื่อทำการดูจ่ายสารที่ 2500 ไมโครลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 1.0\%$ และมีค่า (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 0.3\%$ หรือดีกว่า
- 8.21.4.3 เมื่อทำการดูจ่ายสารที่ 5000 ไมโครลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 0.6\%$ และมีค่า (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 0.2\%$ หรือดีกว่า
- 8.21.5 Micro Pipette ขนาดปริมาตรตั้งแต่ 1 มิลลิลิตร ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 มิลลิลิตร มีความละเอียดในการปรับปริมาตรไม่เกิน 100 ไมโครลิตร
- 8.21.5.1 เมื่อทำการดูจ่ายสารที่ 1 มิลลิลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 3.0\%$ และมีค่า (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 0.8\%$ หรือดีกว่า
- 8.21.5.2 เมื่อทำการดูจ่ายสารที่ 5 มิลลิลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 0.8\%$ และมีค่า (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 0.3\%$ หรือดีกว่า
- 8.21.5.3 เมื่อทำการดูจ่ายสารที่ 10 มิลลิลิตร มีค่า (Inaccuracy หรือ Accuracy) ไม่เกิน $\pm 0.6\%$ และมีค่า (Imprecision หรือ Coefficient of Variance) ไม่เกิน $\pm 0.2\%$ หรือดีกว่า
- 8.21.6 เงื่อนไขอื่น ๆ ของชุดเครื่องดูจ่ายสารละลายปริมาตรน้อย มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
- 8.21.6.1 สามารถปรับตั้งปริมาตรและแสดงค่าปริมาตรเป็นตัวเลขที่เหมาะสมกับปริมาณของปิเปต
- 8.21.6.2 มีปุ่มควบคุมการดูปล่อยสาร แยกออกจากปุ่มปลดทึบ
- 8.21.6.3 มี Finger Rest หรือ finger support ที่สามารถรองกับมือเพื่อความสะดวกกระชับมือ และป้องกันลื่นหลุดขณะใช้งาน
- 8.21.6.4 ในแต่ละช่วงปริมาตรการใช้งานมีแถบสีแสดงบนตัวเครื่องเห็นชัดเจน
- 8.21.6.5 ตัวปิเปตสามารถถอดประกอบได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษเฉพาะในการถอด
- 8.21.6.6 เอกสารรับรองผลการสอบเทียบมาตรฐาน (ยื่นในวันส่งมอบพัสดุ)
- 8.22 เครื่องควบคุมการดูปล่อยสารละลาย (Pipette Aid หรือ Pipette Man หรือ Pipette Controller) จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
- 8.22.1 เป็นอุปกรณ์ดูจ่ายสารละลายที่ใช้งานร่วมกับปิเปตแก้วหรือปิเปตพลาสติก ขนาดตั้งแต่ 1-100 มิลลิลิตร หรือดีกว่า

- 8.22.2 ตัวเครื่องใช้งานกับแบตเตอรี่ชนิด Nickel metal hydride (Ni-MH) ที่สามารถประจุไฟใหม่ได้ (rechargeable battery) สามารถชาร์จไฟได้ขณะใช้งานอยู่ และมีหม้อแปลง AC Adapter หรือ charger ในการชาร์จไฟกับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตได้
- 8.22.3 มีไฟแสดงสถานะของแบตเตอรี่ หรือไฟแสดงสถานะเตือนเมื่อต้องการให้ประจุไฟใหม่
- 8.22.4 ควบคุมการดูดจ่ายด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 8.22.5 ปุ่มสำหรับดูดและจ่ายสารละลายแยกจากกัน โดยสามารถปรับความเร็วในการดูดสารละลายได้ตามความเหมาะสม และสามารถเลือกปรับชนิดของการปล่อยสารละลายได้ คือ ปล่อยตามการควบคุม (blow out) หรือปล่อยตามแรงโน้มถ่วง (gravity mode)
- 8.22.6 ตัวเครื่องมีรูหรือระบบช่วยระบายไอระเหยของสารที่จะเข้าไปกักตรอนภายในตัวเครื่อง (air inlet/exhaust)
- 8.22.7 ภายในระบบจะมีวาล์วนิรภัยและตัวกรอง (membrane filter) ที่มีรูพรุนขนาดไม่เกิน 0.2 ไมครอน เพื่อป้องกันสารละลายไหลเข้าตัวเครื่อง และมีแผ่นกรองสารองขนาด 0.2 ไมครอน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 8.22.8 ส่วนปลายของอุปกรณ์สำหรับสวมต่อปิเปต และตัวกรองสามารถถอดออกเพื่อนำไปทำความสะอาดได้

9. เงื่อนไขอื่น ๆ

- 9.1 รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 9.2 ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องทำการการซ่อมบำรุงและสอบเทียบเครื่องมือวัด (Calibrate) เครื่องมือในทุก 6 เดือน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือในช่วงระยะเวลาการรับประกัน
- 9.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นในขณะเสนอราคา
- 9.4 ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องทำการติดตั้งเครื่องมือให้พร้อมทำงานได้ โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม พร้อมมีการรายงานการติดตั้งเครื่องมือให้เป็นไปตามข้อกำหนดเครื่องมือ ทั้งการสอบเทียบและตรวจสอบความใช้ได้ของเครื่องมือ (Installation Qualification: IQ และ Operation Qualification: OQ)
- 9.5 มีเอกสารคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด
- 9.6 บริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้จำหน่ายเป็นบริษัทที่ได้มาตรฐานสากล โดยอย่างน้อยต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 9.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีช่างเทคนิคหรือวิศวกร ที่มีเอกสารรับรองว่าผ่านการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมืออย่างเป็นทางการ จำนวนอย่างน้อย 1 คน โดยให้ยื่นขณะที่เสนอราคา
- 9.8 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้นหรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อกหรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์. วาน วิริยา)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ณัฐวดี สารอินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ณัตติพร ยะบึง)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางสาวภาลิตา ต.เจริญ)