

รายการ เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง ขวางทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณของสาร โดยใช้หลักการโครมาโทกราฟีแบบของเหลวภายใต้ความดันสูง ใช้แยกและหาปริมาณสารโดยใช้ของเหลวเป็นตัวพา ซึ่งทำงานร่วมกับระบบควบคุม ประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การวิเคราะห์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่สารตัวทำละลาย (Pump) จำนวน 1 ชุด
2. ส่วนกำจัดฟองอากาศแบบอัตโนมัติ (Degasser Unit) จำนวน 1 ชุด
3. ส่วนควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Column Compartments) จำนวน 1 ชุด
4. ส่วนฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler) จำนวน 1 ชุด
5. ส่วนตรวจวัดสาร (Detector) จำนวน 3 ชนิด ประกอบด้วย
 - 5.1 ชนิดตรวจจับแสงอัลตราไวโอเล็ตและวิสิเบิล แบบโฟโตไดโอดอะเรย์ (Photodiode Array Detector) จำนวน 1 ชุด
 - 5.2 ชนิดดัชนีหักเห (Refractive Index (RID)) จำนวน 1 ชุด
 - 5.3 ชนิดเรืองแสง (Fluorescence) จำนวน 1 ชุด
6. ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล (Software)
7. อุปกรณ์ประกอบสำหรับการใช้งานเครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ส่วนขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่สารตัวทำละลาย (Pump) จำนวน 1 ชุด
 - 1.1 ปัมเป็นชนิดควอเตอร์นารี (Quaternary Pump)
 - 1.2 ปัมสามารถเลือกผสมสารละลายได้ทั้งแบบ Isocratic และ Gradient โดยผสมสารละลายสูงสุดอย่างน้อย 4 ชนิด
 - 1.3 สามารถปรับอัตราการไหลได้ในช่วงอย่างน้อย 0.001-5 มิลลิลิตรต่อนาที ปรับความละเอียดของการไหลได้ 0.001 มิลลิลิตรต่อนาที หรือละเอียดกว่า
 - 1.4 สามารถปรับตั้งค่าความดันสูงสุดได้อย่างน้อย 600 bar (หรือ 60 MPa หรือ 8,700 psi หรือเทียบเท่า)
 - 1.5 มีความถูกต้องของการไหล (flow rate accuracy) ไม่เกิน $\pm 1\%$ หรือดีกว่า
 - 1.6 มีความแม่นยำในการไหล (Flow rate precision) ผิดพลาดไม่เกิน 0.075 % RSD
2. ส่วนกำจัดฟองอากาศแบบอัตโนมัติ (Degasser Unit) จำนวน 1 ชุด
 - 2.1 เป็นชนิด Integrated หรือสามารถทำงานร่วมกับส่วนขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่สารตัวทำละลาย (Pump) ได้
 - 2.2 มีระบบกำจัดฟองอากาศด้วยสุญญากาศ (Degasser) ได้อย่างน้อยจำนวน 4 ช่อง (channel)
3. ส่วนควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Column Compartments) จำนวน 1 ชุด

รายการ เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1 สามารถควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ได้ในช่วง 10 องศาเซลเซียส ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง ถึงอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 65 องศาเซลเซียส หรือช่วงที่กว้างกว่า
- 3.2 สามารถบรรจุคอลัมน์ขนาดความยาวสูงสุดถึง 30 เซนติเมตร ได้อย่างน้อย 2 คอลัมน์ หรือดีกว่า
- 3.3 มีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) เท่ากับ ± 0.5 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 3.4 มีค่าความเสถียรของอุณหภูมิแปรผัน (Temperature stability) หรือมีค่าความแม่นยำของอุณหภูมิ (Temperature precision) ไม่มากกว่า ± 0.3 องศาเซลเซียส
4. ส่วนฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler) จำนวน 1 ชุด
 - 4.1 ระบบฉีดสารตัวอย่างเป็นระบบปิดเพื่อป้องกันแสงและฝุ่นสามารถใส่ขวดตัวอย่างขนาด 2 มิลลิลิตร หรือ 1.5 มิลลิลิตร ได้อย่างน้อย 95 ขวด
 - 4.2 สามารถกำหนดให้ฉีดสารในแต่ละขวดสารตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0.1 – 50 ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า
 - 4.3 มีความแม่นยำ (Precision) ผิดพลาดน้อยกว่า 0.25% RSD
 - 4.4 มีค่าปนเปื้อนของการฉีดสารตัวอย่าง (Carry over) ไม่เกิน 0.005 %
 - 4.5 สามารถควบคุมอุณหภูมิ (Sample cooler temperature setting range) ได้ในช่วง 4 – 40 °C หรือกว้างกว่า
5. ส่วนตรวจวัด (Detector) จำนวน 3 ชนิด ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้
 - 5.1 ชนิดโฟโตไดโอดอะเรย์ (Photodiode Array Detector) จำนวน 1 ชุด
 - 5.1.1 สามารถใช้งานได้ในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190-800 นาโนเมตร หรือกว้างกว่าโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดดีวเทอเรียม และหลอดทั้งสแตน หรือทั้งสแตน-ฮาโลเจน หรือดีกว่า
 - 5.1.2 มีจำนวนไดโอดไม่น้อยกว่า 512 ไดโอด
 - 5.1.3 มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ไม่เกิน ± 1 นาโนเมตร
 - 5.1.4 มีค่าสัญญาณรบกวน (Short term noise) น้อยกว่า 10×10^{-6} AU
 - 5.1.5 มีค่าความเบี่ยงเบนจากเส้นฐาน (Drift) น้อยกว่า 1.0×10^{-3} AU/hr
 - 5.2 ชนิดดรรชนีหักเห (Refractive Index (RID)) จำนวน 1 ชุด
 - 5.2.1 มีค่าดรรชนีหักเหอยู่ระหว่าง 1.00-1.75 RIU หรือกว้างกว่า
 - 5.2.2 มีค่าสัญญาณรบกวน (Noise) น้อยกว่า 2.5×10^{-9} RIU
 - 5.2.3 มีค่าความเบี่ยงเบนจากเส้นฐาน (Drift) น้อยกว่า 2×10^{-7} RIU/hr
 - 5.2.4 สามารถควบคุมอุณหภูมิของตัวช่องใส่ตัวอย่างที่อุณหภูมิตั้งแต่ 30- 55 องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า
 - 5.2.5 โฟลเซลล์ (Flow Cell) หรือแชมเปิลเซลล์ (Sample cell) มีปริมาตรไม่น้อยกว่า 8 ไมโครลิตร
 - 5.3 ชนิดฟลูออเรสเซนซ์ (Fluorescence Detector)
 - 5.3.1 มีหลอดกำเนิดแสงเป็นชนิด หลอดซีนอน (Xenon lamp) หรือหลอดซีนอนแฟลช (Xenon Flash lamp) หรือดีกว่า

รายการ เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง ช่วงอุณหภูมิห้อง เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
จำนวน 1 เครื่อง

5.3.2 สามารถปรับตั้งค่าความยาวคลื่นช่วง Excitation ได้อย่างน้อยตั้งแต่ 200-650 นาโนเมตรหรือกว้างกว่า

5.3.3 สามารถปรับตั้งค่าความยาวคลื่นช่วง Emission ได้อย่างน้อยตั้งแต่ 200-650 นาโนเมตรหรือกว้างกว่า

5.3.4 มี Bandwidth ไม่เกิน 20 นาโนเมตร

5.3.5 มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 3 นาโนเมตร

5.3.6 มีความแม่นยำของความยาวคลื่น (Wavelength precision) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.25 นาโนเมตร

5.3.7 โฟลเซลล์ (Flow Cell) มีปริมาตรไม่น้อยกว่า 8 ไมโครลิตร

6. ชุดคอมพิวเตอร์ ซอร์ฟแวร์สำหรับควบคุม และประมวลผลการทำงานของระบบ HPLC จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

6.1 สามารถแสดงผลบันทึกประเมินผลและจัดเก็บข้อมูลสามารถควบคุมการทำงานของ เครื่องได้จาก Keyboard และ mouse โดยคอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าดังนี้

6.1.1 CPU Intel Pentium Core i7 หรือเทียบเท่า หรือสูงกว่า

6.1.2 ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.1 GHz

6.1.3 หน่วยความจำ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

6.1.4 หน่วยบันทึกข้อมูล Hard Disk ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB

6.1.5 ส่วนเก็บข้อมูลสำรองแบบ External Hard Disk Drive ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB

6.1.6 USB 4 port, Wifi-5 หรือเวอร์ชันใหม่กว่า

6.1.7 จอภาพสีชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว

6.1.8 ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Window 10 หรือสูงกว่า โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

6.1.9 มี Mouse พร้อมแป้นพิมพ์ชนิดไร้สายพร้อมแผ่นรอง

6.1.10 มีเครื่องสำรองไฟฟ้ามี่ขนาดไม่น้อยกว่า 500 VA

6.1.11 มีระบบโปรแกรมควบคุม รับสัญญาณ ประมวลผล และรายงานผลการวิเคราะห์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง พร้อมแผ่นสำหรับติดตั้ง หรือแบบ Electronic license

6.1.11.1 โปรแกรมสามารถตั้ง Parameter ต่างๆ เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องได้ เช่น อัตราการไหล, ความยาวคลื่น, ปริมาณสารละลายที่ฉีด ฯลฯ

6.1.11.2 สามารถรายงานผลการวิเคราะห์แบบ Area Percent, Normalized Percent สามารถสร้างข้อมูลการใช้งาน (Method) และเก็บบันทึกในคอมพิวเตอร์ได้

6.1.11.3 สามารถแสดง กราฟ โครมาโทแกรม บนจอคอมพิวเตอร์พร้อมกัน

6.2 โต๊ะวางเครื่องมือและคอมพิวเตอร์ พร้อมเก้าอี้ ตู้เก็บเอกสารและอุปกรณ์จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

6.2.1 ตัวโต๊ะมีขนาดเหมาะสมกับขนาดของเครื่องมือและคอมพิวเตอร์ มีพื้นผิววัสดุหน้าโต๊ะ (Top) แบบ Phenolic resin หรือวัสดุชนิดอื่น ที่สามารถทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ เช่น กรด ต่าง และตัวทำละลายอินทรีย์

รายการ เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง ขวางทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
จำนวน 1 เครื่อง

6.2.2 มีแก๊สที่ปรับระดับสูง-ต่ำได้ ขาทำด้วยโลหะ มีล้อเลื่อน หรือดีกว่าที่กำหนด

6.2.3 ตู้ลิ้นชักเหล็ก 4 ลิ้นชัก สำหรับเก็บเอกสารและอุปกรณ์

6.3 เครื่องพิมพ์เลเซอร์ขาว-ดำพร้อมหมึกพิมพ์ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

6.3.1 เป็นเครื่องพิมพ์ระบบเลเซอร์รองรับการพิมพ์งานขนาด A4 ได้ไม่น้อยกว่า 18 แผ่น/นาที่

6.3.2 มีความละเอียดการพิมพ์งานไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi. (equivalent)

6.3.3 มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 128 MB

6.3.4 สามารถพิมพ์เอกสารกลับด้านได้อัตโนมัติ

6.3.5 มีถาดป้อนกระดาษไม่น้อยกว่า 150 แผ่น

6.3.6 มีช่องทางเชื่อมต่อ (Interface or connectivity) แบบ USB และแบบ Wireless

7. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง ประกอบด้วย

7.1 HPLC Column พร้อมการ์ดคอลัมน์ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด ที่มีสภาพข้อของภูมิภาคหนึ่งที่บรรจุภายในคอลัมน์ต่างๆ ดังนี้

7.1.1 HPLC คอลัมน์ชนิด C8 ขนาดความยาว 150 มิลลิเมตร พร้อมคอลัมน์โฮลเดอร์ (column holder) และการ์ดคอลัมน์ (guard column) การ์ดคอลัมน์โฮลเดอร์ (guard column holder) และการ์ดคาร์ทริดจ์ (guard cartridge) 1 ชุด

7.1.2 HPLC คอลัมน์ชนิด C18 ขนาดความยาว 150 มิลลิเมตร พร้อมคอลัมน์โฮลเดอร์ (column holder) และการ์ดคอลัมน์ (guard column) การ์ดคอลัมน์โฮลเดอร์ (guard column holder) และการ์ดคาร์ทริดจ์ (guard cartridge) 1 ชุด

7.1.3 HPLC คอลัมน์ชนิด C18 ขนาดความยาว 250 มิลลิเมตร พร้อมคอลัมน์โฮลเดอร์ (column holder) และการ์ดคอลัมน์ (guard column) การ์ดคอลัมน์โฮลเดอร์ (guard column holder) และการ์ดคาร์ทริดจ์ (guard cartridge) 1 ชุด

7.1.4 HPLC คอลัมน์ชนิด NH₂ ขนาดความยาว 150 มิลลิเมตร พร้อมคอลัมน์โฮลเดอร์ (column holder) และการ์ดคอลัมน์ (guard column) การ์ดคอลัมน์โฮลเดอร์ (guard column holder) และการ์ดคาร์ทริดจ์ (guard cartridge) 1 ชุด

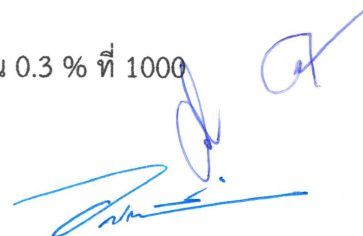
7.1.5 HPLC คอลัมน์สำหรับ อะมิโนแอซิด (amino acid) ขนาดความยาว 150 มิลลิเมตร พร้อมคอลัมน์โฮลเดอร์ (column holder) และการ์ดคอลัมน์ (guard column) การ์ดคอลัมน์โฮลเดอร์ (guard column holder) และการ์ดคาร์ทริดจ์ (guard cartridge) 1 ชุด

7.2 ชุดกรองสารละลายประกอบด้วย Vacuum pump ขนาดไม่ต่ำกว่า 1/8 แรงม้า และ Glassware จำนวน 2 ชุด

7.3 Membrane filter ชนิด PTFE และชนิด Nylon ขนาด 0.45 ไมครอน เส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 47 มิลลิเมตร จำนวนชนิดละ 1000 ชิ้น

รายการ เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง ขวางทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
จำนวน 1 เครื่อง

- 7.4 Syringe filter ชนิด PTFE และชนิด Nylon ขนาด 0.22 ไมครอน เส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 25 มิลลิเมตร จำนวนชนิดละ 1000 ชิ้น
- 7.5 Vial ลีโธ และ ลีซา พร้อม Septa และฝาปิดแบบเกลียว ขนาด 2 มิลลิลิตร จำนวนอย่างละ 2,000 ชิ้น
- 7.6 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) สำหรับเครื่อง HPLC เครื่องสำรองไฟฟ้ามีขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA สำรองไฟได้ อย่างน้อย 15 นาที จำนวน 1 เครื่อง
- 7.7 อุปกรณ์สำหรับเตรียมสารละลายมาตรฐาน ชนิดปรับปริมาตรได้แบบ 1 ช่อง จำนวน 4 เครื่อง
- 7.7.1 แสดงค่าปริมาตรเป็นตัวเลข และมีระบบล๊อคปริมาตรหลังการปรับเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อน ระหว่างการใช้งาน
- 7.7.2 มีปริมาตรใช้งาน ค่าความละเอียด (Increment) ค่าความถูกต้อง (Accuracy) และค่าความแม่นยำ (Precision) ดังนี้
- 7.7.2.1 ช่วงปริมาตร 20 - 200 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง
- (1) ค่าความละเอียดปรับได้ครั้งละไม่เกิน 0.2 ไมโครลิตร
 - (2) ความถูกต้องผิดพลาดไม่เกิน $\pm 2.5\%$ ที่ 20 ไมโครลิตร และไม่เกิน $\pm 0.8\%$ ที่ 200 ไมโครลิตร
 - (3) ความแม่นยำแปรปรวนไม่เกิน 1 % ที่ 20 ไมโครลิตร และไม่เกิน 0.15% ที่ 200 ไมโครลิตร
- 7.7.2.2 ช่วงปริมาตร 100 - 1000 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง
- (1) ค่าความละเอียดปรับได้ครั้งละไม่เกิน 2 ไมโครลิตร
 - (2) ความถูกต้องผิดพลาดไม่เกิน $\pm 3\%$ ที่ 100 ไมโครลิตร และไม่เกิน $\pm 0.8\%$ ที่ 1000 ไมโครลิตร
 - (3) ความแม่นยำแปรปรวนไม่เกิน 0.6 % ที่ 100 ไมโครลิตร และไม่เกิน 0.15% ที่ 1000 ไมโครลิตร
- 7.7.2.3 ช่วงปริมาตร 500-5000 ไมโครลิตร หรือ 1000-5000 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง
- (1) ค่าความละเอียดปรับได้ครั้งละไม่เกิน 10 ไมโครลิตร
 - (2) ความถูกต้องผิดพลาดไม่เกิน $\pm 2.4\%$ ที่ 500 ไมโครลิตร หรือไม่เกิน $\pm 1\%$ ที่ 1000 ไมโครลิตร และไม่เกิน $\pm 0.6\%$ ที่ 5000 ไมโครลิตร
 - (3) ความแม่นยำแปรปรวนไม่เกิน 0.6 % ที่ 500 ไมโครลิตร หรือไม่เกิน 0.3 % ที่ 1000 ไมโครลิตร และไม่เกิน 0.2 % ที่ 5000 ไมโครลิตร



รายการ เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
จำนวน 1 เครื่อง

7.7.2.4 ช่วงปริมาตร 1-10 มิลลิลิตร จำนวน 1 เครื่อง

- (1) ค่าความละเอียดปรับได้ครั้งละไม่เกิน 20 ไมโครลิตร
- (2) ความถูกต้องผิดพลาดไม่เกิน $\pm 5\%$ ที่ 1 มิลลิลิตร และไม่เกิน $\pm 0.6\%$ ที่ 10 มิลลิลิตร
- (3) ความแม่นยำแปรปรวนไม่เกิน 0.6 % ที่ 1 มิลลิลิตร และไม่เกิน 0.16 % ที่ 10 มิลลิลิตร

7.7.3 มีระบบปลดทิป (Tip Ejector) สามารถถอดทำความสะอาดได้ง่าย

7.7.4 สามารถใช้ได้กับทิป (Tip) ทุกยี่ห้อ

7.7.5 ส่วนปลายเครื่อง (Pipette shaft) และที่ปลดทิป (Tip Ejector) สามารถนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclavable) ได้

7.7.6 ตัวเครื่องจับถนัดมือ และมีระบบที่ช่วยทำให้การดูดสารมีค่าความถูกต้องและแม่นยำยิ่งขึ้น

7.7.7 มาพร้อมขาตั้ง (Pipette stand) และทิปแบบถุง ที่ใช้งานคู่กับ Pipette ปริมาตรละ 2 ถุง

7.7.8 มีใบรับรองประสิทธิภาพของเครื่อง (Certificate of Conformance)

7.7.9 ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

7.7.10 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

7.8 เครื่องทำความสะอาดด้วยแรงสั่น (Digital Ultrasonic bath) ที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิ และ Degas ความจุไม่น้อยกว่า 5 ลิตร จำนวน 1 ชุด

7.8.1 เป็นเครื่องทำความสะอาด โดยใช้คลื่นความถี่สูง (ultrasonic) และให้ความร้อนใช้สำหรับทำความสะอาดเครื่องแก้ว การเตรียมตัวอย่าง การล้างสิ่งสกปรกหรือใช้สำหรับงานวิจัย

7.8.2 โครงสร้างภายนอกและภายในทำด้วย Stainless steel ป้องกันการกัดกร่อนจากสารเคมีต่าง ๆ

7.8.3 มีขนาดความจุ อย่างน้อย 5.40 ลิตร

7.8.4 สามารถตั้งอุณหภูมิในการใช้งานได้สูงสุด 80 °C

7.8.5 สามารถตั้งเวลาการทำงานของเครื่องได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึงเวลาสูงสุดอย่างน้อย 99 นาที

7.8.6 มีระบบไล่ฟองอากาศ (Degas mode) เพื่อขจัดแก๊สออกจากของเหลวที่ใช้ทำความสะอาด ซึ่งทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำความสะอาด

7.8.7 มีปุ่มปิดระบายน้ำและมีช่องสำหรับระบายน้ำออกอยู่ด้านข้างของตัวเครื่อง

7.8.8 สามารถตั้งกำลังความถี่ (Power level) ได้อย่างน้อย 9 ระดับ หรือ ปรับกำลังความถี่เป็นแบบ eco-mode, sweep-mode, pulse-mode และ dynamic-mode

7.8.9 มีฝาปิดอ่างทำด้วยสแตนเลสหรือพลาสติกอย่างดี 1 ชั้น

รายการ เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
จำนวน 1 เครื่อง

- 7.8.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการรับรอง UL61010-1 และ CAN/CSA 22.2 # 61010-1 หรือ CE Mark หรือ IP 20
- 7.8.11 ใช้กับไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์ (Hz)
- 7.8.12 อุปกรณ์ประกอบ ตะกร้าทำด้วย Stainless steel จำนวน 1 ชิ้น
- 7.8.13 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
- 7.8.14 คู่มือภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด
- 7.9 เครื่องฉีดสารตัวอย่างแบบมือ จำนวน 1 ชุด
- 7.10 แชมเปิลลูป (sample loop) 3 ขนาด ได้แก่ 20 ไมโครลิตร, 40 หรือ 50 ไมโครลิตร, และ 100 ไมโครลิตร จำนวนขนาดละ 1 ชิ้น
- 7.11 Syringe สำหรับฉีดสารตัวอย่าง จำนวน 4 ชิ้น ได้แก่
 - ขนาด 10 ไมโครลิตร จำนวน 2 ชิ้น
 - ขนาด 25 ไมโครลิตร จำนวน 1 ชิ้น
 - ขนาด 50 ไมโครลิตร จำนวน 1 ชิ้น
- 7.12 ขวดสำหรับบรรจุสารละลาย ขนาด 1000 มล. พร้อมฝา และข้อต่อ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ขวด
- 7.13 กล่องอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับบำรุงรักษาเครื่อง HPLC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 7.14 อุปกรณ์สำหรับเครื่อง ประกอบด้วย
 - 7.14.1 Nut Screw อย่างน้อย 50 ชิ้น
 - 7.14.2 Ferrule อย่างน้อย 50 ชิ้น
- 7.15 เครื่องทำน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงสำหรับใช้กับเครื่อง HPLC
 - 7.15.1 มีอัตราการจ่ายน้ำอย่างน้อย 1.5 ลิตรต่อนาที
 - 7.15.2 น้ำที่ผลิตมีค่า Resistivity ไม่น้อยกว่า 18 MΩ·cm ค่า TOC น้อยกว่า 5 ppb
 - 7.15.3 มีหลอดยูวีที่ 185/254 นาโนเมตร เพื่อออกซิไดซ์สารอินทรีย์ที่ละลายในน้ำ
 - 7.15.4 มีไส้กรอง ชนิดคอลัมน์คู่ ซึ่งภายในมี Ion - resin เพื่อกำจัดสารอินทรีย์และอนินทรีย์
 - 7.15.5 สามารถตั้งค่าการจ่ายน้ำแบบอัตโนมัติ และมีวาล์วที่จุดจ่ายน้ำ ที่สามารถช่วยลดการปนเปื้อนในการจ่ายน้ำและหมุนเวียนน้ำในระบบ
 - 7.15.6 หน้าจอแสดงผลบอกคุณภาพน้ำ และการควบคุมการทำงานของตัวเครื่อง
 - 7.15.7 บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001
 - 7.15.8 มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
 - 7.15.9 มีการอบรม สาธิต และสอนการใช้งาน จนสามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ
 - 7.15.10 ติดตั้งระบบจนสามารถใช้งานได้ พร้อมรับประกันคุณภาพ 2 ปี ตรวจสภาพเครื่อง 6 เดือนครั้ง

รายการ เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
จำนวน 1 เครื่อง

7.16 ตัวทำละลายชนิด HPLC Grade (ไม่รวมสำหรับติดตั้งทดสอบการทำงานและอบรมการใช้งาน)

7.16.1 Methanol ปริมาตรไม่น้อยกว่า 4 ลิตร/ อย่างน้อย 3 ขวด

7.16.2 Ethanol ปริมาตรไม่น้อยกว่า 2.5 ลิตร/ อย่างน้อย 3 ขวด

7.16.3 Acetonitrile ปริมาตรไม่น้อยกว่า 4 ลิตร/ อย่างน้อย 3 ขวด

7.16.4 Isopropanol ปริมาตรไม่น้อยกว่า 4 ลิตร/ อย่างน้อย 3 ขวด

8. ข้อกำหนดทั่วไป

8.1 อบรม สาธิต และสอนการใช้งาน ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ จนสามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ อย่างน้อย 3 ครั้ง

8.2 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ 2 ฉบับ พร้อมวิดีโอสาธิตการใช้งานและการดูแลรักษาเครื่อง

8.3 รับประกันคุณภาพเครื่องมือทุกชิ้นส่วนของทั้งระบบ อะไหล่ทุกชิ้น รวมถึงค่าแรงช่าง หรือวิศวกร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

8.4 มีการซ่อมบำรุงพร้อมสอบเทียบเครื่อง (Preventive maintenance and calibrate) ตามระบบคุณภาพ หลังจากติดตั้งเครื่อง รวม 4 ครั้ง ในระยะเวลา 2 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

8.5 มีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตเพื่อสะดวกในการสั่งซื้อ อะไหล่และบริการ โดยแนบเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายในวันยื่นซองเสนอราคา

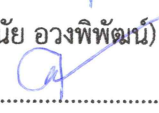
8.6 มีใบรับรองมาตรฐานการผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองตามระบบ ISO 9001 หรือ เทียบเท่า

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

โดยใช้การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยเกณฑ์ราคา

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่จะซื้อ

1.  ประธานกรรมการ
(นายวินัย อวงพิพัฒน์)

2.  กรรมการ
(นางสาววรรณิสา แก้วบ้านกรูด)

3.  กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาทิตยา มีหนองหว่า)