

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องวิเคราะห์ปริมาณสารโดยโครมาโตกราฟชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง (UHPLC) ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์หาชนิดสารและปริมาณสารโดยใช้หลักการโครมาโทกราฟี แบบของเหลวภายใต้ความดันสูง ใช้แยกและหาปริมาณสารโดยใช้ของเหลวเป็นตัวพา ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ปัมป์ขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่สารตัวทำละลาย (Pump) พร้อมชุดกำจัดฟองอากาศ จำนวน 1 ชุด
2. เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler) จำนวน 1 ชุด
3. ตู้อบคอลัมน์ (Column compartment) จำนวน 1 ชุด
4. เครื่องตรวจวัดสารชนิดดูดกลืนแสงอุลตราไวโอเลต และฟลูออโรเมตริก ชนิดไดโอดอะเรย์ จำนวน 1 ชุด
5. ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล (Software)
6. อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ปัมป์ขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่สารตัวทำละลาย (Pump) พร้อมชุดกำจัดฟองอากาศ จำนวน 1 ชุด
 - 1.1 เป็นระบบผสมสารละลายโดยใช้ความดันสูง (High Pressure Mixing) โดยผสมตัวทำละลายได้ 2 ชนิด (Binary pump) ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก แบบลูกสูบ 2 ตัว ต่อแบบอนุกรมกัน และสามารถปรับ Stroke ของ Piston pump ได้อัตโนมัติ โดยเลือกได้ทั้งแบบ Isocratic และ Gradient elution
 - 1.2 สามารถปรับอัตราการไหลได้ในช่วง 0.001-5 mL/min โดยปรับความละเอียดของการไหลได้ 0.001 mL/min
 - 1.3 สามารถทนความดันสูงสุด 1300 bar หรือดีกว่า
 - 1.4 มีความถูกต้องของการไหล (Flow accuracy) ไม่เกิน $\pm 1\%$
 - 1.5 มีความแม่นยำในการไหล (Flow Precision) ไม่เกิน 0.07% RSD
 - 1.6 ความแม่นยำในการผสม (Composition Precision) ไม่เกิน 0.2% RSD
 - 1.7 มีระบบปิดอัตโนมัติในกรณีที่เกิดความผิดปกติเกิดขึ้นกับปัมป์ และมีระบบตรวจสอบการรั่วของเครื่อง (leak detection)
 - 1.8 มีระบบกำจัดฟองอากาศด้วยสุญญากาศอย่างน้อย 2 channel
 - 1.9 มีชุดล้างปัมป์อัตโนมัติ (Active Seal Wash)
2. เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler) จำนวน 1 ชุด
 - 2.1 สามารถใส่ขวดตัวอย่างขนาด 2 มิลลิลิตรได้อย่างน้อย 120 ขวด
 - 2.2 สามารถปรับปริมาตรการฉีดสารตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0.1 - 20 ไมโครลิตร ปรับความละเอียดได้ 0.1 ไมโครลิตร

- 2.3 มีความแม่นยำ (precision) ผิดพลาดน้อยกว่า 0.25% RSD
- 2.4 มีส่วนตกค้างของการนิตสารตัวอย่าง (Carry over) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.004% เมื่อมีการล้างเข็มทั้งข้างนอกและข้างใน
- 2.5 สามารถปรับระยะความลึกของเข็มได้
- 2.6 มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Detection)

3. ตู้บคอลัมน์ (Column Compartment) จำนวน 1 ชุด

- 3.1 ตั้งอุณหภูมิได้อย่างน้อยตั้งแต่ช่วง 20 องศาเซลเซียสต่ำกว่าอุณหภูมิห้องถึง 85 องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า
- 3.2 ความเสถียรของอุณหภูมิ (Temperature Stability) แปรผัน ± 0.03 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- 3.3 สามารถบรรจุคอลัมน์ขนาด 30 เซนติเมตร ได้อย่างน้อย 3 คอลัมน์
- 3.4 สามารถแยกควบคุมอุณหภูมิได้ 2 ฟังก์ชันพร้อมกัน
- 3.5 มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Detection)

4. เครื่องตรวจวัดสารชนิดดูดกลืนแสงอุลตราไวโอเลต และวิสิเบิล ชนิดไดโอดอะเรย์ จำนวน 1 ชุด

- 4.1 สามารถใช้งานในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190-640 nm หรือกว้างกว่าโดยใช้แหล่งกำเนิดแสง
- 4.2 มีจำนวน ไดโอดไม่น้อยกว่า 1024 ไดโอด
- 4.3 มีอัตราการเก็บข้อมูล 120 จุดต่อวินาที (Hz) หรือดีกว่า
- 4.4 สามารถตรวจวัดสารได้อย่างน้อย 4 ความยาวคลื่นพร้อมกัน
- 4.5 มีค่าสัญญาณรบกวน (Baseline noise) น้อยกว่า $\pm 7 \times 10^{-6}$ AU ที่ 230 nm และมีค่าความเบี่ยงเบนจากเส้นฐาน (Drift) น้อยกว่า 0.9×10^{-3} AU/Hr ที่ 230 nm
- 4.6 มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ไม่เกิน ± 1 nm
- 4.7 มีค่าความแม่นยำของความยาวคลื่น (Wavelength precision) ไม่เกิน ± 0.1 nm
- 4.8 สามารถควบคุมการทำงานได้จาก Software

5. ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล

- 5.1 โปรแกรมทำงานบน Window 10
- 5.2 มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลจากผู้ไม่เกี่ยวข้อง
- 5.3 โปรแกรมสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นแบบ Graphic User Interface
- 5.4 สามารถตั้งค่าพารามิเตอร์ของการวิเคราะห์โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ และเก็บเป็นวิธีวิเคราะห์
- 5.5 สามารถคำนวณค่าที่เกี่ยวข้องกับ system suitability test ได้

6. อุปกรณ์ประกอบ

- | | | |
|------|--|-----------------|
| 6.1 | ชุดคอมพิวเตอร์ ไม่ต่ำกว่า Core i7 Processor ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.00 GHz มี RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB Hard disk มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB มี DVD writer มี USB Port ไม่น้อยกว่า 2 Port พร้อม Keyboard และ Mouse จอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว | |
| 6.2 | เครื่องพิมพ์ผล Laser ชนิดสี | จำนวน 1 เครื่อง |
| 6.3 | UHPLC Column C18 2.1 x 150 mm, 1.8 um | จำนวน 1 ชุด |
| 6.4 | UHPLC Column C18 2.1 x 100 mm, 1.9 um | จำนวน 1 ชุด |
| 6.5 | Guard Column | จำนวน 1 ชุด |
| 6.6 | UPS ขนาดไม่ต่ำกว่า 3 KVA | จำนวน 1 เครื่อง |
| 6.7 | Vial สีชา ขนาด 2 ml พร้อมฝาและsepta | จำนวน 500 ชิ้น |
| 6.8 | Vial สีใส ขนาด 2 ml พร้อมฝาและsepta | จำนวน 500 ชิ้น |
| 6.9 | Insert vial | จำนวน 200 ชิ้น |
| 6.10 | ชุดกรองสารละลาย พร้อมปั๊มสุญญากาศ | จำนวน 1 ชุด |

เงื่อนไขอื่นๆ

1. มีเอกสารคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยจำนวน 2 ชุด
2. บริษัทต้องทำการติดตั้งเครื่องมือและระบบไฟฟ้าให้เครื่องทำงานได้เป็นอย่างดี
3. จัดฝึกอบรมผู้ใช้งาน จนสามารถปฏิบัติงาน และทดสอบประสิทธิภาพเครื่องด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี
4. มีสาขาของผู้ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย
5. รับประกันคุณภาพ 2 ปี พร้อมบริการบำรุงรักษาเครื่อง จำนวน 2 ครั้ง
6. ใช้ไฟฟ้า 220 V/50Hz
7. มีใบรับรองมาตรฐานการผลิต ISO 9001
8. มีการจัดทำเอกสาร Installation Qualification (IQ) และ Operation Qualification (OQ) ประกอบการติดตั้งเครื่อง

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ