

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องโครมาโตกราฟชนิดของเหลวสมรรถนะสูง
ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

1 ปัมป์ขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่สารตัวทำละลาย (Pump) พร้อมชุดกำจัดฟองอากาศ

- 1.1 ปัมป์ขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่สารตัวทำละลายได้ 4 ชนิด (Quaternary gradient pump)
- 1.2 ระบบการทำงานเป็น dual piston ต่อเนื่องแบบอนุกรม
- 1.3 สามารถปรับอัตราการไหลได้ตั้งแต่ 0.001 - 10 มิลลิลิตร/นาที ปรับความละเอียดของการไหลได้ 0.001 มิลลิลิตรต่อนาที
- 1.4 ความดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 600 bar
- 1.5 ปัมป์สามารถปรับ Stroke ได้
- 1.6 มีความถูกต้องของการไหล (flow accuracy) ไม่มากกว่า $\pm 1\%$
- 1.7 มีความแม่นยำในการไหล (Flow Precision) ผิดพลาดน้อยกว่า 0.07%RSD
- 1.8 ความแม่นยำในการผสม (Composition Precision) ผิดพลาดน้อยกว่า 0.2 %RSD
- 1.9 มีระบบกำจัดฟองอากาศ (Degasser) ไม่น้อยกว่า 4 channel
- 1.10 มีชุดล้างหัวปัมป์อัตโนมัติ (Active Seal Wash) และ Active Inlet valve
- 1.11 มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Detection)

2. เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler)

- 2.1 สามารถกำหนดให้ฉีดสารตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 100 ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า
- 2.2 มีค่าความผิดพลาดในการฉีดตัวอย่าง (Injection Precision) น้อยกว่า 0.25%RSD
- 2.3 มีค่าปนเปื้อนของการฉีดตัวอย่าง (Sample carryover) น้อยกว่า 0.004%
- 2.4 สามารถใส่ขวดตัวอย่างขนาด 2 ml ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ขวด
- 2.5 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 4-40 องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า
- 2.6 มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Detection)

3. ตู้อบคอลัมน์ (Multicolumn Thermostat)

- 3.1 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ในช่วง 10 องศาเซลเซียสต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง ถึง 85 องศาเซลเซียส
- 3.2 ความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) เท่ากับ ± 0.5 องศาเซลเซียส
- 3.3 ความเสถียรของอุณหภูมิแปรผัน (Temperature stability) เท่ากับ ± 0.1 องศาเซลเซียส
- 3.4 สามารถบรรจุคอลัมน์ขนาดความยาวสูงสุดถึง 30 เซนติเมตร ได้ 4 คอลัมน์

3.5 สามารถแยกควบคุมอุณหภูมิได้ 2 ฟังก์ชันพร้อมกัน

3.6 มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Detection)

4. เครื่องตรวจวัดสารชนิดดูดกลืนแสงอุลตราไวโอเล็ต และวิลิเบลชนิดไดโอดอะเรย์

4.1 สามารถใช้งานในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190-800 nm หรือกว้างกว่าโดยใช้แหล่งกำเนิดแสง 2 ชนิดคือ หลอดดีวเทอเรียม และหลอดทั้งสแตน

4.2 มีจำนวน ไดโอด 1024 ไดโอด

4.3 สามารถตรวจวัดสารได้ 8 ความยาวคลื่นพร้อมกัน

4.4 มีค่าสัญญาณรบกวน (Baseline noise) น้อยกว่า $\pm 0.7 \times 10^{-5}$ AU ที่ 254 nm และมีค่าความเบี่ยงเบนจากเส้นฐาน (Drift) น้อยกว่า 0.9×10^{-3} Au/Hr ที่ 254 nm

4.5 มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ± 1 nm

4.6 สามารถตั้งค่าความกว้างของ Slit (Slit Width) ได้จากโปรแกรมควบคุมการทำงาน โดยกำหนดความกว้างที่ 1,2,4,8 หรือ 16 นาโนเมตร ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

4.7 สามารถควบคุมการทำงานได้จาก Software

4.8 มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Detection)

5. เครื่องตรวจวัดแบบวัดการกระเจิงของแสง (Evaporative Light Scattering Detector)

5.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบ LED 480 nm

5.2 ตัวรับสัญญาณเป็นแบบหลอด Photomultiplier (PMT)

5.3 มีอัตราการเก็บข้อมูล (Data rate หรือ Digital output) ได้สูงสุด 80 Hz

5.4 มีระบบตรวจจับการรั่ว (Leak Detection)

5.5 สามารถใช้กับอัตราการไหลของสารได้สูงสุด 5.0 มิลลิเมตรต่อนาที

5.6 สามารถปรับอุณหภูมิส่วนของ Nebulizer ได้ในช่วง 25 องศาเซลเซียส ถึง 90 องศาเซลเซียส

5.7 สามารถควบคุมและปรับอุณหภูมิของส่วนทำระเหย (Evaporative) ได้สูงกว่าอุณหภูมิห้องถึง 120 องศาเซลเซียส

ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล

1. โปรแกรมทำงานบน Window 10 หรือดีกว่า
2. โปรแกรมสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องทั้งระบบได้
3. สามารถตั้งค่าพารามิเตอร์ของการวิเคราะห์โดยผ่านหน้าจอกอมพิวเตอร์ และเก็บเป็นวิธีวิเคราะห์ได้
4. แสดงผล บันทึกผล ประมวลผล จัดเก็บข้อมูลการวิเคราะห์ได้

อุปกรณ์ประกอบ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์คุณสมบัติ Core i7 มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 16 GB ส่วนเก็บข้อมูลสำรองแบบ Hard disk drive ไม่น้อยกว่า 1 TB, จอขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว, mouse พร้อมแผ่นรอง และ แป้นพิมพ์ จำนวน 1 ชุด
2. โปรแกรม Microsoft office มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
3. เครื่องพิมพ์ แบบ Laser Printer ชนิดสี จำนวน 1 เครื่อง
4. Column พร้อม Guard column จำนวน 1 ชุด
5. ชุดกรองสารละลาย (Syringe Filtration) พร้อม Vacuum Pump จำนวน 1 ชุด
6. เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA จำนวน 1 ชุด
7. หัวกรอง Mobile phase (Solvent filters) ชนิดแก้ว จำนวน 8 ชิ้น
8. ขวดใส่ตัวอย่างพร้อมฝาและ Septum ขนาด 2 มิลลิลิตร จำนวน 500 ขวด
9. HPLC tools kit จำนวน 1 ชุด
10. แผ่นกรองสารละลายชนิด Nylon, 0.45 ไมครอน ขนาด 47 มิลลิเมตร จำนวน 100 แผ่น
11. Syringe filter สำหรับกรองตัวอย่าง ชนิด Nylon, 0.45 ไมครอน ขนาด 13 มิลลิเมตร จำนวน 100 ชิ้น
12. แก๊สไนโตรเจน (HP grade) จำนวน 1 ถัง
13. ชุดควบคุมแรงดันแก๊สหัวถัง (Regulator) สำหรับแก๊สไนโตรเจน จำนวน 1 ชิ้น
14. ขายึดถังแก๊สแบบติดผนัง พร้อมสกรูและเข็มขัดนิรภัย

เงื่อนไขอื่นๆ

1. มีเอกสารคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. ติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
3. ฝึกอบรมผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติงานได้
4. รับประกันคุณภาพเครื่องมือเป็นระยะเวลา 1 ปี หากสิ่งใดสิ่งหนึ่งของเครื่องชำรุด ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
5. มีช่างผู้ชำนาญการที่มีประกาศนียบัตรหรือใบรับรอง (Certificate) ที่แสดงว่าได้รับการฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิต
6. จัดทำ Installation Qualification (IQ)/ Operation Qualification (OQ) 1 ครั้ง ตอนติดตั้ง
7. เครื่องใหม่ไม่ผ่านการใช้งานหรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน
8. ผู้จำหน่ายจะต้องเป็นตัวแทนโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากสาขาของโรงงานผู้ผลิต

9. มีสาขาของโรงงานผู้ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการดูแลหลังการขาย
10. ใช้ไฟฟ้า 220V/50Hz

กรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

..... *ฐ สก* ประธานกรรมการ

..... *นพ.ศ. กุศลวิมล* กรรมการ

..... *ดร. ชัยวัฒน์* กรรมการ