

เครื่องตรวจวิเคราะห์สารด้วยเทคนิค GC/MS/MS หรืออุปกรณ์ 1 ชุด

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้สำหรับวิเคราะห์หาชนิดของสาร เพื่อยืนยันผลการตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิค GC/MS/MS สามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครคอมพิวเตอร์ แสดงผลเก็บข้อมูลและประมวลผลวิเคราะห์ได้

2. ลักษณะทั่วไป

2.1 ประกอบด้วย

2.1.1 ส่วนตรวจวิเคราะห์

2.1.2 ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล

2.2 คุณลักษณะเฉพาะเครื่อง

สามารถวิเคราะห์หาชนิดของสารประกอบอินทรีย์ด้วยเทคนิค GC/MS/MS ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครคอมพิวเตอร์ สามารถประมวลผล และรายงานผลการวิเคราะห์ได้ทั้งรูปภาพ ตัวอักษร และตัวเลข

2.3 เป็นเครื่องมือที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์

3. คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาการ

3.1 ส่วนตรวจวิเคราะห์

3.1.1 เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟ ประกอบด้วย

3.1.1.1 ตู้อบสำหรับบรรจุคอลัมน์ (Oven)

3.1.1.1.1 สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 4 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง ไม่น้อยกว่า 450 องศาเซลเซียส

3.1.1.1.2 สามารถตั้งโปรแกรมอุณหภูมิได้อย่างน้อย 6 ระดับ
(Temperature Program Ramps)

3.1.1.1.3 มีอัตราการเพิ่มอุณหภูมิได้สูงอย่างน้อย 100 องศาเซลเซียส/นาที

3.1.1.1.4 สามารถลดอุณหภูมิของตู้อบจาก 300 องศาเซลเซียส ให้เหลือ 50 องศาเซลเซียส ได้ภายในเวลาไม่เกิน 7 นาที

3.1.1.1.5 สามารถบรรจุหัวฉีดสารได้พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 2 หัวฉีด

3.1.1.1.6 สามารถบรรจุหัวตรวจวัดได้พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 2 หัว

3.1.1.2 ส่วนสำหรับฉีดสารตัวอย่าง (Injector Port)

3.1.1.2.1 สามารถใช้กับ Cappillary Column โดยสามารถใช้กับ Capillary Column ตั้งแต่ขนาด

0.1 - 0.53 มิลลิเมตร หรือมากกว่า



3.1.1.2.2 มีระบบควบคุมอัตราการไหลของแก๊สที่คงที่ หรือเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการ

3.1.1.2.3 สามารถเพิ่มอุณหภูมิได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 400 องศาเซลเซียส

3.1.1.3 มีส่วนตรวจวัดชนิด Flame Ionization Detector จำนวน 1 ชุด

3.1.2 เครื่องฉีดสารตัวอย่างเข้าเครื่องวิเคราะห์โดยอัตโนมัติประกอบด้วยส่วนฉีดสารตัวอย่าง (Auto injector) และส่วนบรรจุขวดตัวอย่าง (Auto Sampler)

3.1.2.1 ทำการฉีดสารตัวอย่างในแนวตั้ง

เลขที่ 11-15091
ผบช.สนว.ตร. อนุมัติลงวันที่ 19 ก.ค. 2544

3.1.2.2 สามารถปรับปริมาตรการฉีดสารตัวอย่างได้

3.1.2.3 มีระบบการล้างเข็มอัตโนมัติ โดยสามารถเลือกสารละลายได้ไม่น้อยกว่า 2 ชนิด

3.1.2.4 สามารถรองรับขวดสารตัวอย่างขนาด 2 มิลลิลิตรได้ไม่น้อยกว่า 80 ขวด

3.1.2.5 เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ สามารถฉีดสารได้แบบ XYZ

3.1.2.6 สามารถฉีดสารตัวอย่างโดยวิธีการสกัดแบบไม่ใช้สารละลาย Solid Phase Micro Extraction (SPME)

3.1.2.7 สามารถเตรียมสารฉีดอัตโนมัติ โดยใช้เทคนิค Static Headspace

3.1.3 เครื่องแมสสเปกโตรมิเตอร์ (Mass Spectrometer) ประกอบด้วย

3.1.3.1 ส่วนของแหล่งกำเนิดไอออน (Ion Source) ประกอบด้วย Electron Impact (EI) และ Chemical Ionisation (CI)



3.1.3.2 ส่วนวิเคราะห์มวล (Mass Analyser)

3.1.3.2.1 เป็นชนิด Quadrupole ion trap mass spectrometer หรือ Quadrupole - Hexapole - Quadrupole (QH) หรือดีกว่าอย่างน้อย 1 ชุด

3.1.3.2.2 สามารถวิเคราะห์มวลสาร ที่มีมวลสูงสุดไม่น้อยกว่า 650 amu

3.1.3.2.3 มีอัตราความเร็วในการสแกน (Scan rate) ได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 5000 amu/sec

3.1.3.2.4 ความไวในการวิเคราะห์ (Sensitivity) สำหรับ EI-mode เมื่อฉีดสาร Octafluoronaphthalene 1 pg จะให้ S/N ไม่น้อยกว่า 10 : 1 และสำหรับ CI-mode เมื่อฉีดสาร benzophenone 5 Pg จะให้ S/N ไม่น้อยกว่า 20 : 1 หรือ benzo phenone 50 Pg จะให้ S/N ไม่น้อยกว่า 100 : 1

3.1.3.3 ส่วนตรวจวัดสัญญาณ (Detector) เป็นแบบ Photomultiplier หรือ Electron multiplier

พ.ต.อ.หญิง

Handwritten signature

พ.ต.ท.หญิง

Handwritten signature

ร.ต.ท.หญิง

Handwritten signature

3.1.3.4 ส่วนระบบสูญญากาศ (Vacuum System) เป็นแบบ Turbomolecular Pump ซึ่งมีขนาดที่เหมาะสมเพื่อช่วยให้เวลาในการทำสูญญากาศเร็วขึ้นและมีระบบสูญญากาศที่ดี

เลขที่..... 16-3549
 ผบช.สนว.ตร. อนุมัติลงวันที่..... 14 ก.ค. 2549

3.2 ระบบประมวลผลและรายงานผล

- 3.2.1 เป็นเครื่องมือที่ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์อย่างน้อยชนิด Pentium IV หรือดีกว่ามีความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 จิกะเฮิรตซ์ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 1 จิกะไบต์ ชุดจานแม่เหล็กชนิดแผ่นแข็ง (Hard disk) ขนาดไม่น้อยกว่า 40 จิกะไบต์ เครื่องอ่านและบันทึกข้อมูลจานแม่เหล็กแผ่นอ่อน (Floppy Disk Drive) แบบ 3.5 นิ้ว และ DVD-RW Disk Drive มีแป้นพิมพ์ (Key board) เมาส์ (Mouse) และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการใช้งานหรือดีกว่า จำนวน 2 ชุด
- 3.2.2 จอภาพสีขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว หรือดีกว่า จำนวน 2 ชุด ซึ่งสามารถต่อเชื่อมกับข้อ 3.2.1 ได้
- 3.2.3 เครื่องพิมพ์ชนิด Laser Jet ความคมชัด 1200 x 1200 จุดต่อนิ้ว จำนวน 2 เครื่อง
- 3.2.4 ระบบซอฟต์แวร์สามารถใช้กับการวิเคราะห์ของเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟแมสสเปกโตรมิเตอร์ เครื่องฉีดสารตัวอย่าง โคออลดีโนมิติได้ และควบคุมการทำงานของเครื่องได้
- 3.2.5 มี Library Search ของสารตัวอย่างกับ Library ที่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์ได้โดยมี Spectral Library ที่ประกอบด้วย NIST, Willey, Pflieger, Maurer และ Weber Library

4. ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่

- 4.1 คอลัมน์ ที่จำเป็นสำหรับการแยกสารเสพติดและสารพิษ จำนวน 3 ชุด สามารถใช้กับเครื่องมือนี้ได้
- 4.2 แก๊สอีเลียมพร้อมถังและชุดควบคุมความดัน จำนวน 1 ชุดและแก๊สอื่น ๆ ที่จำเป็น จำนวน 1 ชุด
- 4.3 เครื่องวัดระดับกระแสไฟฟ้า (Stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า 5 KVA 1 เครื่อง
- 4.4 UPS ขนาด 500 VA จำนวน 1 ชุด
- 4.5 Moisture trap, Qxygen trap และ Hydrocarbon trap จำนวน 1 ชุด
- 4.6 เข็มฉีดสารสำหรับเครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ จำนวน 3 อัน
- 4.7 ขวดบรรจุสาร ขนาด 2 มิลลิลิตร พร้อมยางกันรั่วและฝา จำนวน 2,000 ชุด
- 4.8 Injector Port Septum จำนวน 100 ชิ้น
- 4.9 Ferrule สำหรับคอลัมน์แบบคานัลรีคอลัมน์ อย่างน้อย 20 อัน

พ.ศ.อ.หญิง

Kran ✓

พ.ศ.ท.หญิง

Signature

ร.ศ.ท.หญิง



- 4.10 โต๊ะวางเครื่องพร้อมเก้าอี้ 1 ชุด
 4.11 คู่มือการใช้งานและการซ่อมบำรุงทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 4.12 หมึกพิมพ์สำหรับเครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ 4 ชุด
 4.13 อุปกรณ์อะไหล่และเครื่องมือสำหรับการซ่อมบำรุง
 4.14 ฟิล์มเมนต์สำรอง 2 ชุด

5. การทดสอบและผล

- 5.1 ตรวจสอบถึงความเรียบร้อย ตามข้อ 2,3 และ 4
 5.2 ทำการทดสอบจนสามารถใช้งานได้



พ.ศ. ๒๕๔๙

6. ข้อกำหนดอื่นๆ

1. เป็นเครื่องมือที่ผลิตในทวีปอเมริกาหรือยุโรป
2. ส่งมอบและติดตั้งเครื่อง ณ สถานที่ที่มีผู้ใช้กำหนดก่อนเริ่มการทดสอบการใช้งาน
3. เป็นของใหม่รุ่นล่าสุดไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
4. รับประกันคุณภาพพร้อมทั้งความซื่อสัตย์สุจริต ตามสภาพการใช้งานปกติเวลา 5 ปี

พ.ต.อ.หญิง *Krian* ✓ ประธานกรรมการ
(นาตยา นครชัย)

นว. (สบ 4) กลุ่มงานตรวจหาเสพติด

พ.ต.ท.หญิง *สุนันท์* กรรมการ
(สุนันท์ ชูปลื้ม)

นว. (สบ 2) กลุ่มงานตรวจหาเสพติด

ร.ต.ท.หญิง *วรางคณา* กรรมการ
(วรางคณา ฤกษ์ทะเล)

นว. (สบ 1) กลุ่มงานตรวจหาเสพติด

คณะกรรมการพิจารณาคุณสมบัติเฉพาะของพัสดุและขอบเขต
 โดยรายละเอียดของงาน(TOR)สำนักงานนิติวิทยาศาสตร์ตำรวจ
 ได้มีมติเห็นชอบให้ใช้ในการประชุมครั้งที่...8/2549...เมื่อวันที่...
 ...7 ก.ค. 2549...

- เห็นชอบ

พ.ต.ต.

(สุเกียรติ นิรมานิช)

ผบช.สนว.ดร.รรท. ผบช.ทฐ.

พ.ศ. ๒๕๔๙

(ประยูร แพรมัทประสิทธิ์)

รอง ผบช.อก. สนว. ตร. /
กรรมการและเลขานุการ