

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องแมสสเปกโตรมิเตอร์

1. เป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ชนิดและปริมาณขององค์ประกอบที่มีอยู่ในสาร โดยอาศัยการเปรียบเทียบเลขมวลของสาร ประกอบด้วย ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.61.
  - 1.1 ส่วนแมสสเปกโตรมิเตอร์
  - 1.2 ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล
2. ส่วนของแมสสเปกโตรมิเตอร์ มีลักษณะ ดังนี้
  - 2.1 สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟ (GC) ยี่ห้อ Agilent รุ่น 7890B และใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี
  - 2.2 มี Mass Analyzer เป็นแบบ Quadrupole สามารถตั้งอุณหภูมิของ Quadrupole ได้ตั้งแต่  $106^{\circ}\text{C}$  ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า  $200^{\circ}\text{C}$  ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.62
  - 2.3 มี Mass Filter เป็นแบบ Heated Monolithic Hyperbolic Quadrupole
  - 2.4 มีค่า Mass Range ตั้งแต่ 1.6 ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 1050 u
  - 2.5 มีค่าความเสถียรของ Mass ไม่เกิน 0.10 u สำหรับการทำงานภายใน 48 ชั่วโมง
  - 2.6 มีการติดตั้ง Filament แบบ dual สำหรับทำให้โมเลกุลแตกตัวเป็นไอออนแบบ EI และสามารถเลือกใช้งานแต่ละ Filament ได้ตามความต้องการ โดยไม่ต้องปิดเครื่องมือ
  - 2.7 มีระบบการทำโมเลกุลให้เป็นไอออน (Ionization) โดยวิธี Electron Impact Ionization (EI)
  - 2.8 สามารถเลือกพลังงานของอิเล็กตรอนได้ตั้งแต่ 5 eV ถึงไม่น้อยกว่า 241.5 eV
  - 2.9 สามารถตั้งอุณหภูมิของ Transfer line ได้ตั้งแต่  $100^{\circ}\text{C}$  ถึงไม่น้อยกว่า  $350^{\circ}\text{C}$
  - 2.10 สามารถตั้งและปรับอุณหภูมิของ Ion Source ได้ตั้งแต่  $150^{\circ}\text{C}$  ถึงไม่น้อยกว่า  $350^{\circ}\text{C}$  และสามารถเลือกกระแสที่ทำให้เกิดการ ionization ได้ตั้งแต่ 0  $\mu\text{A}$  ถึงไม่น้อยกว่า 315  $\mu\text{A}$
  - 2.11 มี Detector เป็นแบบ Electron Multiplier (EM) ชนิด Triple-Axis
  - 2.12 มี Turbo molecular pump เป็นตัวควบคุมระบบสุญญากาศ มีความเร็วในการทำสุญญากาศไม่น้อยกว่า 255 ลิตรต่อวินาที
  - 2.13 ความเร็วในการ scan ไม่น้อยกว่า 12,500 u/sec สามารถทำ Selected ion monitoring (SIM) /scan ได้ในเวลาเดียวกัน พร้อมตั้งค่า SIM ได้อัตโนมัติ
  - 2.14 มีค่าความไวในการตรวจวัด (Sensitivity) ของ Electron Impact Scan Mode ในช่วงการ scan 50-300u ของ สาร 1 pg Octafluoronaphthalene (OFN) โดยฉีดปริมาตร 1  $\mu\text{L}$  ให้ Signal to Noise Ratio ไม่น้อยกว่า 400:1
3. ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล ประกอบด้วย
  - 3.1 โปรแกรมควบคุมการทำงานและประมวลผลข้อมูลแบบ Graphical Software ภายใต้ระบบปฏิบัติการ MS Window 7 หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
    - 3.1.1 สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟ (GC) ที่มี detector แบบ FPD, micro ECD และส่วนของแมสสเปกโตรมิเตอร์ได้ โดยบันทึกเก็บค่าต่างๆของเครื่องในรูปแบบ Method และ Data ได้
    - 3.1.2 สามารถ integrate ข้อมูลทั้งแบบ Autointegration และ Manual integration ซึ่งรายงานผลเป็น area %, normal %, ESTD และ ISTD โดยการสร้างกราฟเทียบมาตรฐานแบบจุดเดียว (Single Level Calibration) หรือแบบหลายจุด (Multi Level Calibration) ได้

- 3.2 โปรแกรม Mass Spectrum Library ของ NIST ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายใช้สำหรับสืบค้นเปรียบเทียบข้อมูล Mass Spectrum ของสารตัวอย่างกับฐานข้อมูล
- 3.3 คอมพิวเตอร์มีหน่วยประมวลผลไม่ต่ำกว่า Intel Core i7 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB มี hard disk ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB จอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว
- 3.4 เครื่องพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์ที่มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 จุด/ตารางนิ้ว พร้อมหมึกสำรอง 2 ชุด
4. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
  - 4.1 อุปกรณ์ทำความสะอาดและซ่อมบำรุง (MSD Tool Kit) จำนวน 1 ชุด
  - 4.2 Filament สำรอง 4 ชิ้น
  - 4.3 สารละลาย Perfluorotributylamine (PFTBA) สำหรับ Tuning MSD
  - 4.4 มีโต๊ะสำหรับวางเครื่องมือที่มีความสูงและกว้างในระดับเดียวกับโต๊ะที่วางเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟ (GC) ยี่ห้อ Agilent รุ่น 7890B (ขนาดประมาณ กxยxส เท่ากับ 80x60x85 ซม.) พร้อมเก้าอี้ที่มีเท้าแขน พนักพิงและปรับระดับได้
5. มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือภาษาไทยและภาษาอังกฤษจำนวน 2 ชุด
6. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต ได้
7. รับประกันคุณภาพ 1 ปี กรณีชำรุดในเวลารับประกันต้องส่งช่างเทคนิคมาซ่อมแซมแก้ไขโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งค่าแรง ค่าอะไหล่และอุปกรณ์
8. ผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้เครื่องให้ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ
9. ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นในการติดตั้งเพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับแก๊สโครมาโตกราฟ (GC) ยี่ห้อ Agilent รุ่น 7890B ที่มีอยู่เดิมได้ ซึ่งควบคุมการทำงานโดยโปรแกรม Mass Hunter ได้อย่างมีประสิทธิภาพดี
10. ผู้ขายต้องรับผิดชอบการบริการหลังการขายและบริการจัดหาอะไหล่ของเครื่อง
11. หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบของที่เสนอราคาไว้ในข้อ 3.3 และ 3.4 ได้ ผู้ขายต้องจัดหาของที่มียุทธภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าส่งมอบแทนโดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับจะพิจารณา
12. มีการติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญที่ผ่านการฝึกอบรมพร้อมใบรับรองการฝึกอบรม
13. ส่งมอบ ติดตั้งและทดลองจนใช้ได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

.....  
 (นายไพโรจน์ อารังโสภาส) ประธานคณะกรรมการ

.....  
 (นางธวัลรัตน์ เกียรติยั้งอังคฺลี) กรรมการ

.....  
 (นางสาวพนม ไสยจิตร) กรรมการ

.....  
 (นางเจลา พิทักษ์สินสุข) กรรมการ

.....  
 (นายณัฐนันท์ ศิริรัตนัญญกุล) กรรมการ

*Signature*

.....กรรมการ

(นายสิทธิพร อนันต์จินดา)

*Signature*

.....กรรมการ

(นายนฤเบศ เนินทอง)

*Signature*

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายกิตติพงศ์ ศิริสุธานันท์)

*Signature*

.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

(นายสรารัฐ ชูกระชั้น)

*Signature*