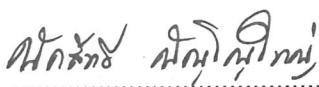


รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์
เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer) จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เป็นเครื่องวิเคราะห์การดูดกลืนแสง ในช่วง Ultraviolet และ Visible ควบคุมการทำงานและประมวลผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์
2. ระบบการวัดการดูดกลืนแสง (Optical System) เป็นแบบลำแสงคู่ (Double Beam Spectrophotometer) โดยมีช่องใส่สารตัวอย่างและช่องใส่สารอ้างอิงอย่างละ 1 ช่อง และสามารถวัดพร้อมกัน
3. แหล่งกำเนิดแสงที่ครอบคลุม ช่วง Ultraviolet และ Visible และสามารถเช็คกำลัง (power) และเวลาที่ใช้งานของหลอดกำเนิด (lamp monitoring) ได้จากซอฟต์แวร์
4. สามารถวัดได้ที่มีความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึง 1100 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า
5. ช่วงวัดการดูดกลืนแสง (Absorbance range) ได้ไม่น้อยกว่า $\pm 3 A$
6. มีระบบการแยกแสง (Monochromator)
7. ค่าของแสงรบกวน (Stray light) มีค่าไม่มากกว่า 0.03 %T เมื่อวัดที่ 220 นาโนเมตร หรือดีกว่าที่กำหนด
8. ความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่มากกว่า ± 0.1 นาโนเมตร
9. ความแม่นยำของความยาวคลื่น (Wavelength Reproducibility) ผิดพลาดไม่มากกว่า ± 0.1 นาโนเมตร
10. สามารถเลือกขนาดความกว้างของสเปกตรัม (Bandwidth) ได้
11. ความถูกต้องของการวัดค่าแสง (Photometric Accuracy) ผิดพลาดไม่มากกว่า ± 0.004 แอปซอบแนนซ์ (A) ที่ 1 แอปซอบแนนซ์ (A)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

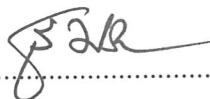


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัทสิทธิ์ ปัญญะใหญ่)



(อาจารย์ธิดารัตน์ หน่อสุวรรณ)

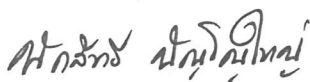
ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



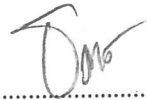
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

- 12.ความแม่นยำการวัดค่าแสง (Photometric reproducibility) ผิดพลาดไม่มากกว่า ± 0.001 แอปซอบแนนซ์ (A) ที่ 1 แอปซอบแนนซ์ (A)
13. ค่าความคงที่ของสัญญาณ (Photometric drift หรือ Stability) น้อยกว่า 0.0005 A/ชั่วโมง
14. การเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างตัวเครื่องกับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง USB Interface
15. สแกนสเปกตรัม (Scan) เพื่อศึกษาการดูดกลืนของสารตัวอย่างได้ ทั้งแบบ Absorbance (A) หรือ %Transmittance (%T)
16. วิเคราะห์หาปริมาณของสาร (Quantification หรือ Concentration) ได้
17. วิเคราะห์ทาง Time Drive หรือ Kinetic ได้
18. วิเคราะห์แบบ Wavelength Program โดยตั้งค่าความยาวคลื่นที่ต้องการวัดเพื่ออ่านค่าการดูดกลืนแสง ณ ความยาวคลื่นต่าง ๆ ได้ไม่น้อยกว่า 3 ความยาวคลื่น
19. โปรแกรมทั้งหมดพร้อมลิขสิทธิ์และทำงานบนระบบปฏิบัติการ WINDOWS
20. อุปกรณ์ใช้กระแสไฟฟ้า 220-240 Volt 50/60 Hz
21. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง ดังนี้
- 21.1 เซลชนิดควอทซ์ความยาว 10 มิลลิเมตร อย่างน้อย 8 ชิ้น
- 21.2 แท่นวางเซลล์ไม่น้อยกว่า 8 ตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด
- 21.3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการใช้งาน จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
- 21.3.1 หน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า Pentium Core i5
- 21.3.2 มีหน่วยความจำหลัก ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 21.3.3 มีฮาร์ดดิสก์แบบ SATA ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
- 21.3.4 จอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

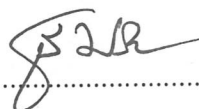


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภลธิธิ์ ปัญญาใหญ่)



(อาจารย์จิตาธาร์ณ หน่อสุวรรณ)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)

21.3.5 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) แบบชนิด USB Port ที่มีอักษรไทย อังกฤษ ตัวเลข และเครื่องหมายสัญลักษณ์พิเศษ ปรากฏบนแป้นพิมพ์อย่างถาวร และมีอุปกรณ์เมาส์ (Mouse) แบบ USB Port โดยทั้งชุดต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์

21.4 เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 KVA จำนวน 1 เครื่อง

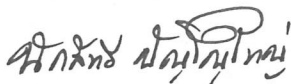
21.5 เครื่องพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์ (Laser printer) จำนวน 1 เครื่อง

21.6 โต๊ะวางเครื่องมือและชุดควบคุมและประมวลผล พร้อมเก้าอี้ 1 ชุด

รายละเอียดและเงื่อนไขอื่นๆ

1. ผู้ขายต้องส่งมอบ ติดตั้งและทดสอบครุภัณฑ์ตามข้อกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ข้างต้น โดยครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
2. อบรมผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานครุภัณฑ์ได้
3. รับประกันคุณภาพ บริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อย และให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก 6 เดือน ภายในระยะรับประกัน
4. มีคู่มือประกอบการใช้งานและดูแลรักษาภาษาไทยฉบับสมบูรณ์ อย่างน้อย 3 เล่ม และคู่มือการใช้งานฉบับย่อ จำนวนอย่างน้อย 3 ชุด
5. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศ

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

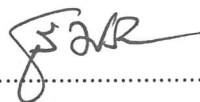


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัททิตี ปัญญใหญ่)



(อาจารย์ธิดารัตน์ หน่อสุวรรณ)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล)