รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
1	ชุดวิเคราะห์การดูดกลืนแสงของสาร (UV-VIS Spectrophotometer)	1 ชุด	**ชุดวิเคราะห์การดูดกลืนแสงของสาร (UV-VIS Spectrophotometer) มีคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้** **รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไป** เป็นเครื่องวิเคราะห์การดูดกลืนแสง ในช่วง Ultraviolet และ Visible ควบคุมการทำงานและประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ มีส่วนประกอบ ดังนี้ **1. เครื่องวิเคราะห์การดูดกลืนแสงชนิดลำแสงคู่ จำนวน 2 เครื่อง** รายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้ 1.1 ความยาวคลื่นในการวิเคราะห์อย่างน้อย 190-1,100 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า 1.2 ระบบลำแสง (optics) เป็นแบบลำแสงคู่ (Double beam) โดยมีช่องใส่สารตัวอย่างและช่องใส่สารอ้างอิง แยกกันอย่างละ 1 ช่อง รวม 2 ช่อง และทำการวัดพร้อมกัน 1.3 ระบบแยกแสง (Monochromator) เป็นแบบ Czerny Turner 1.4 ความกว้างของแถบสเปคตรัม (bandwidth) สามารถกำหนดได้อย่างน้อย 5 ค่าในช่วง 0.5-20 นาโนเมตร หรือดีกว่า 1.5 หลอดกำเนิดแสง (Light source) เป็นชนิดดิวเทอเรียม (Deuterium) และทังสเต (Tungsten) หรือดีกว่า 1.6 ชุดตรวจวัดสัญญาณ (detector) เป็นชนิด Silicon photodiode หรือดีกว่า สำหรับวัดตัวอย่างและสารอ้างอิง อย่างละ 1 ชุด 1.7 ช่วงการวัดการดูดกลืนแสง (Absorbance range) ± 4 A หรือกว้างกว่า 1.8 ความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ผิดพลาดไม่มากกว่า ± 0.1 นาโนเมตร วัดที่ 656.1 nm (Deuterium peak)	.....

ที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			และผิดพลาดไม่มากกว่า ± 0.3 นาโนเมตร วัดที่ความยาวคลื่นอื่นด้วยสารมาตรฐาน 1.9 ความเที่ยงของความยาวคลื่น (Wavelength reproducibility) ผิดพลาดไม่มากกว่า ± 0.1 นาโนเมตร วัดที่ 656.1 nm (Deuterium peak) หรือดีกว่า 1.10 ความถูกต้องในการวัดแสง (Photometric accuracy) ผิดพลาดไม่มากกว่า ± 0.003 A ที่ 1 A หรือดีกว่า 1.11 ความแม่นยำการวัดค่าแสง (Photometric reproducibility) ผิดพลาดไม่มากกว่า ± 0.001 A ที่ 1 A หรือดีกว่า 1.12 ค่าความเรียบของเส้นฐาน (Baseline Flatness) มีการแกว่งไม่มากกว่า ± 0.001 A 1.13 ค่าความคงที่ของสัญญาณ (Photometric drift หรือ Stability) มีการแกว่งไม่มากกว่า ± 0.0003 A/hour เมื่อวัดที่ 700 นาโนเมตร 1.14 ค่าสัญญาณรบกวนเฉลี่ย (Photometric Noise) มีค่าไม่มากกว่า ± 0.00005 A เมื่อวัดที่ 700 นาโนเมตร 1.15 ค่าแสงรบกวน (stray light) มีค่าไม่มากกว่า 0.01 %T ที่ 220 นาโนเมตร โดยใช้ NaI และไม่มากกว่า 0.01 %T ที่ 340 หรือ 370 นาโนเมตร โดยใช้ $NaNO_2$ หรือดีกว่า **2. โปรแกรมควบคุมการทำงานและประมวลผล** 2.1 ซอฟท์แวร์สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องเก็บผลการวิเคราะห์และการรายงานผลบนระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า 2.2 สแกนสเปคตรัมของสารตัวอย่าง (scan) โดยสามารถทำได้ ดังนี้ 1) แสดงค่า Wavelength และ Absorbance ที่ตำแหน่งยอดพีค (Peak) ได้ 2) เลือกการวัดได้ทั้งแบบ Absorbance (A) และ % Transmittance (%T)	

ที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			2.3 วิเคราะห์หาปริมาณหรือความเข้มข้นของสารได้ ดังนี้ 1) แสดงกราฟและบันทึกกราฟมาตรฐาน (Calibration curve) เก็บไว้ได้ 2) สามารถสร้างสมการความสัมพันธ์ได้อย่างน้อย 3 แบบ ได้แก่ linear, quadratic และ cubic หรือดีกว่า 2.4 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าการดูดกลืนแสงเทียบกับเวลาได้ (Kinetic mode) 2.5 วิเคราะห์แบบโปรแกรมหลายความยาวคลื่น (Wavelength program) อย่างน้อย 8 ความยาวคลื่น 2.6 มีโปรแกรมตรวจสอบความถูกต้องในการทำงานของเครื่อง (Instrument Validation) 2.7 มีระบบตรวจสอบความถูกต้องของเครื่อง (System Self-Test) เมื่อเปิดใช้งานเครื่องอย่างน้อยดังนี้ 1) Main Board Check 2) Tungsten Intensity Check 3) Deuterium (D_2) Intensity Check 4) Slit Calibration 5) Filter Calibration 6) Deuterium (D_2) Peaks Check 7) Dark Intensity Check **3. ชุดควบคุมและประมวลผล มีคุณสมบัติดังนี้หรือดีกว่าจำนวน 2 เครื่อง** คอมพิวเตอร์ มีคุณลักษณะดังนี้ หรือดีกว่า ได้แก่ CPU Intel Core i5, 8 GB RAM, 256 GB Solid State Drive (SSD), 1 TB Hard disk, จอภาพขนาด 21 นิ้ว, DVD-RW Drive, Keyboard, Mouse พร้อม Windows 10 ลิขสิทธิ์ถูกต้องและโปรแกรมควบคุมการใช้งานเครื่องมือลิขสิทธิ์ถูกต้อง	

ที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			4. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง ดังนี้ หรือดีกว่า 4.1 เครื่องวัดการดูดกลืนแสงยูวี-วิซิเบิลชนิดลำแสงเดี่ยว จำนวน 1 เครื่อง 4.2 เซลชนิดควอทซ์ (Quartz cell) ความกว้าง (Path length) 10 มม. โดยเป็นเซลแบบ Match cell ปริมาตร 3.5 มิลลิลิตร จำนวน 4 คู่ 4.3 เซลชนิดควอทซ์ (Quartz cell) ความกว้าง (Path length) 10 มม. โดยเป็นเซลแบบ Match cell ปริมาตร 700 ไมโครลิตร จำนวน 2 คู่ 4.4 เซลชนิดแก้ว (Glass cell) ความกว้าง (Path length) 10 มม. โดยเป็นเซลแบบ Match cell ปริมาตร 3.5 มิลลิลิตร จำนวน 2 คู่ 4.5 เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) ชนิด True online ขนาด 1.5 KVA อย่างน้อย 2 เครื่อง 4.6 เครื่องพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์ (Laser printer) อย่างน้อย 2 เครื่อง 5. อุปกรณ์ใช้กระแสไฟฟ้า 220 Volt 50/60 Hz **6. เงื่อนไขประกอบ** 6.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา 6.2 รับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี พร้อมทำการบำรุงรักษาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง 6.3 ตัวเครื่องผลิตภายใต้บริษัทที่ได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า 6.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ส่งมอบ ต้องเป็นของใหม่ ไม่ชำรุด มีชิ้นส่วนครบถ้วนบริบูรณ์ และทำงานได้ตรงตามคุณลักษณะ 6.5 ผู้ขายจะต้องติดตั้งและสอบเทียบเครื่องมือ (Calibrate) ให้พร้อมใช้งานเมื่อส่งมอบ	

ที่	รายการ	จำนวน	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			6.6 ผู้ขายจะต้องส่งมอบคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 2 ชุด พร้อมไฟล์คู่มือที่บรรจุในแฟลชไดรฟ์ จำนวน 1 ชิ้น ในวันตรวจรับ 6.7 ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องแก่บุคคลากร ณ สถานที่ส่งมอบ	