

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า (Potentiostat)**

1. เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า ประกอบด้วย
 - 1.1 ส่วน electrochemical analyzer หรือ Potentiostat
 - 1.2 ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล
2. ส่วน electrochemical analyzer หรือ Potentiostat มีลักษณะดังนี้
 - 2.1 สามารถใช้งานโหมด cyclic voltammetry (CV), square wave voltammetry (SWV), differential pulse voltammetry (DPV), linear scan voltammetry หรือ linear sweep voltammetry (LSV) และ amperometry หรือ chronoamperometry ได้
 - 2.2 สามารถทำงานในโหมด on-line และ off-line ได้ หรือโหมด electrochemical impedance spectroscopy (EIS) ได้
 - 2.3 สามารถควบคุมศักย์ไฟฟ้า (voltages range หรือ DC – potential range หรือ maximum applied potential) ได้ตั้งแต่ -4 ถึง +4 โวลต์ หรือกว้างกว่า
 - 2.4 สามารถควบคุมกระแสไฟฟ้า (current range) ได้ในช่วง 10 นาโนแอมแปร์ ถึง 1 มิลลิแอมแปร์ หรือกว้างกว่า
 - 2.5 สามารถใช้กับขั้วไฟฟ้า (electrode) ชนิด screen-printed electrodes (SPE) และชนิด conventional electrodes หรือ working electrode (WE) reference electrode (RE) และ counter electrode (CE) ได้
 - 2.6 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แบบพกพาสำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผลผ่านสาย USB หรือ wireless
3. ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล
 - 3.1 คอมพิวเตอร์แบบพกพา (notebook) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้ CPU เป็น Intel Core i7 หรือดีกว่า หน่วยความจำ (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB Hard Disk ชนิด SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB ช่องเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง หน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว และระบบปฏิบัติการ Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องไม่ต่ำกว่า Version 10
 - 3.2 มีโปรแกรมควบคุมการทำงานและประมวลผลของเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า (Potentiostat) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องและทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows ที่สามารถรองรับการทำงานของโปรแกรมได้
4. มีอุปกรณ์ประกอบ มีดังนี้
 - 4.1 Sensor connection ชนิด cable for conventional electrodes หรือ cell cable จำนวน 1 ชิ้น

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2570



(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

- 4.2 Sensor connection ชนิด cable short connector for screen-printed electrodes หรือ screen-printed electrode cell stand หรือ SPE connector with LEMO connector จำนวน 1 ชิ้น
- 4.3 Sensor connection ชนิด connector for screen-printed electrodes หรือ screen-printed electrode cell adapter หรือ SPE connector with 3 banana จำนวน 1 ชิ้น
- 4.4 ขั้วไฟฟ้า (electrode) ชนิด screen-printed electrodes (SPE) จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ชิ้น
- 4.5 ขั้วไฟฟ้า (electrode) ประกอบด้วย working electrode (WE) จำนวน 1 แท่ง reference electrode (RE) จำนวน 1 แท่ง และ counter electrode (CE) จำนวน 1 แท่ง
- 4.6 ชุดถ้วยใส่ตัวอย่าง หรือ glass cell แบบมีช่องสำหรับใส่ขั้วไฟฟ้าข้อ 4.5 ปริมาตรไม่น้อยกว่า 25 mL จำนวน 1 ชุด
- 4.7 สารละลายอิเล็กโทรไลต์ KCl ความเข้มข้น 3 mol/L ปริมาตร 250 mL และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 6 เดือนนับจากวันส่งมอบ จำนวน 1 ขวด
- 4.8 อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ USB Cable จำนวน 1 เส้น
5. ใช้กับไฟฟ้า 220 – 240 Volt 50-60 hertz ได้
6. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด
7. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือผลิตตามมาตรฐาน CE
8. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี
9. ผู้ขายต้องรับผิดชอบการบริการหลังการขาย และการบริการจัดหาอะไหล่ของเครื่อง
10. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องให้ผู้ปฏิบัติงาน จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
11. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และไม่เปลี่ยนค่าที่ผ่านการดัดแปลง
12. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปภายในประเทศหรือต่างประเทศ
13. ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

.....ประธานอนุกรรมการ
(นายพิเชษฐ์ กุมภาว์)

.....อนุกรรมการ
(นางปาริษ พูนขวัญ)

.....อนุกรรมการ
(ว่าที่ร้อยตรีณัฐพล เลี้ยงเพ็ชร)

.....อนุกรรมการ
(นางสาวเสาวภา ปานศิริ)

.....อนุกรรมการ
(นายธารินทร์ ศรีวิโรจน์)

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.....



เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า (Potentiostat)

(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

..........อนุกรรมการและเลขานุการ
(นางสาววิษุจน์ สวรรณ์)

..........อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวอัจรีย์ การะเกตุ)

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.....



(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์