

ชุดทดลองเคมีอินทรีย์

1. คุณสมบัติทั่วไป

สามารถทำการทดลองได้อย่างน้อย 35 การทดลอง

โดยครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้

- โลหะ
- อากาศและก๊าซอื่น ๆ
- น้ำ - ส่วนประกอบของน้ำและการทำน้ำให้บริสุทธิ์
- วัสดุก่อสร้าง
- ปุ๋ย
- การผลิตแก้ว

2. คุณลักษณะเฉพาะ

- | | |
|--|--------------|
| 2.1. ลวดสามเหลี่ยม | จำนวน 1 อัน |
| 2.2. แปลงล้างหลอดทดลอง | จำนวน 1 อัน |
| 2.3. หลอดทดลอง | จำนวน 2 ชุด |
| 2.3.1. เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 30 มม. | |
| 2.3.2. ความยาว 200 มม. | |
| 2.4. หลอดทดลอง | จำนวน 2 ชุด |
| 2.4.1. เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 20 มม. | |
| 2.4.2. ความยาว 180 มม. | |
| 2.5. ฐานตั้งแบบแยกได้ | จำนวน 1 อัน |
| 2.6. คีมคีบถ้วยครุชีเบล Crucible tongs | จำนวน 1 อัน |
| 2.7. ปีกเกอร์ทรงสูงขนาดความจุ 50 มล. | จำนวน 1 ใบ |
| 2.8. ครกบดสารพร้อมสากความจุ 70 มล. | จำนวน 1 ชุด |
| 2.9. เทอร์โมมิเตอร์ | จำนวน 1 อัน |
| 2.9.1 ช่วงในการวัด -10...+110 องศา | |
| 2.9.2 สามารถอ่านค่าได้ละเอียด 1 องศา | |
| 2.10. หลอดแก้วมุมฉาก | จำนวน 1 อัน |
| 2.11. กรวยเทม่ง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มม. | |
| 2.12. ซ้อนตักสารทำจากสแตนเลส ยาว 150 มม. | จำนวน 1 อัน |
| 2.13. ตะแกรงลวด ขนาด 160 × 160 มม. | จำนวน 1 แผ่น |
| 2.14. แวนตาป้องกันสาร | จำนวน 1 อัน |
| 2.15. ที่ยึดจับหลอดทดลอง | จำนวน 1 อัน |
| 2.16. ที่วางหลอดทดลอง | จำนวน 1 อัน |
| 2.17. หลอดทดลองแขนข้าง ขนาด 180×20 มม. | จำนวน 1 อัน |

2.18. ที่ยึดจับอุปกรณ์	จำนวน 3 อัน
2.19. ปีกเกอร์แก้วทรงสูงขนาด 250 มิลลิลิตร	จำนวน 1 ใบ
2.20. ถ้วยกระเบื้องเคลือบทรงสูงมีฝา	จำนวน 1 ใบ
2.20.1.ขนาดความจุ 25 มล.	
2.20.2.เส้นผ่านศูนย์กลาง 34 มม.	
2.21. กรวยหยดสาร ขนาดความจุ 50 มล.	จำนวน 1 อัน
2.22. กระจกนาฬิกา	จำนวน 3 แผ่น
2.22.1.เส้นผ่านศูนย์กลาง 60 มม.	
2.23. กรรไกร	จำนวน 1 อัน
2.24. ซ้อนเผาสาร	จำนวน 1 อัน
2.25. กระจกชลิตมีส์	จำนวน 1 กล่อง
2.26. โอริง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 ซม	จำนวน 1 อัน
2.27. แท่งสแตนเลสความยาว 370 มม.	จำนวน 3 อัน
2.28. ขวดสำหรับล้างสารความจุ 250 มล.	จำนวน 1 ขวด
2.29. ปีกเกอร์แก้วทรงเตี้ยขนาด 250 มล.	จำนวน 1 ใบ
2.30. ฟิลเตอร์ทรงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 125 มม.	จำนวน 1 ชุด
2.31. ท่อยาง	จำนวน 1 อัน
2.32. แท่งแมกนีเซียม	จำนวน 1 อัน
2.33. หลอดสำหรับเผาไหม้ Combustion tube ความยาว 120 มม.	จำนวน 1 อัน
2.34. ปีกเกอร์พลาสติกขนาด 250 มิลลิลิตร	จำนวน 1 ใบ
2.35. ปีเปตต์แก้วพร้อมกระเปาะยาง	จำนวน 2 อัน
2.36. มีดสแตนเลส	จำนวน 1 อัน
2.37. แท่งแก้ว	จำนวน 1 แท่ง
2.38.1.เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มม.	
2.38.2.ความยาว 200 มม.	
2.39. ถ้วยระเหย	จำนวน 1 อัน
2.40. แขนยึดจับอุปกรณ์	จำนวน 3 อัน
2.41. หลอดตวงสารรูปทรงกระบอก	จำนวน 1 หลอด
2.41.1 ปริมาตร 10 มล.	
2.42. ไซริงค์ ขนาดความจุ 50 มล.	จำนวน 1 อัน
2.43. กรวยกรองแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 มม.	จำนวน 1 อัน
2.44. หลอดตวงสารรูปทรงกระบอก	จำนวน 1 หลอด
2.44.1. ปริมาตร 50 มล.	
2.45. ขวดแก้วรูปชมพู่ปากกว้างขนาด 100 มล.	จำนวน 1 ใบ

2.46. ชุดสมาร์ตเซนเซอร์สำหรับวัดค่าอุณหภูมิ

จำนวน 1 อัน

2.46.1 เป็นเซนเซอร์แบบ All in one เชื่อมต่อไร้สายผ่าน Bluetooth ใช้ได้กับ tablet ที่ใช้ระบบ iOS หรือ Android และสมาร์ตโฟนที่ใช้ระบบ Android

2.46.2 มี App สำหรับโหลดใช้งานได้ฟรี

2.46.2.1 สามารถ download เพื่อใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ iOS

2.46.2.2 สามารถแสดงค่าการวัดเป็นตัวเลขแบบ Realtime

2.46.2.3 สามารถแสดงผลในรูปแบบ Graphic gauge ได้

2.46.2.4 สามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟการเปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบกับ เวลาในหน่วยวินาที

2.46.2.5 มีฟังก์ชันในการจับเวลา และฟังก์ชันในการตั้งเวลานับถอยหลัง

2.46.2.6 สามารถตั้งค่าอัตราการส่งข้อมูล (Sampling rate) ได้

2.46.2.7 ในขณะที่ทำการวัด สามารถบันทึกรูปภาพ, วิดีโอ, เสียง, ข้อความ และ พิกัดของ ตำแหน่งที่กำลังทำการทดลองได้

2.46.2.8 สามารถ export ข้อมูลในรูปแบบไฟล์และสามารถแชร์ผ่านอีเมลล์ หรือ Line application ได้

2.46.2.9 ไฟล์ข้อมูลที่ได้จากการวัด สามารถเปิดในโปรแกรม Microsoft Excel ได้

2.46.3. ใช้เทคโนโลยี Bluetooth หรือดีกว่า

2.46.4. มีช่วงการวัดอุณหภูมิอยู่ที่ -40 ถึง 120 องศาเซลเซียส

2.46.5. มีค่าความละเอียดในการอ่านค่าอุณหภูมิ 0.01 องศาเซลเซียส

2.46.6. ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดอุณหภูมิ ± 0.5 องศาเซลเซียส

2.46.7. อัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุด 10 Hz

2.46.8. ใช้แบตเตอรี่ชนิด CR2032

2.46.9. ตัวเครื่องแข็งแรงทนทาน มีมาตรฐานการป้องกันในระดับ IP67

2.46.10. ระยะการเชื่อมต่อแบบไม่มีสิ่งกีดขวางโดยประมาณ 30 เมตร หรือมากกว่า

2.46.11. ใช้งานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 5-40 องศาเซลเซียส, ความชื้นน้อยกว่า 80%

2.46.12. มีปุ่มเปิด-ปิด สามารถเปิด-ปิด ได้โดยการกดค้างไว้มากกว่า 3 วินาที

2.46.13. มี LED แสดงสถานะการเชื่อมต่อ Bluetooth ดังต่อไปนี้

2.46.13.1. ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาทีแสดงว่ายังไม่ได้เชื่อมต่อ

2.46.13.2. ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 2 วินาที แสดงว่าเชื่อมต่อแล้ว

2.46.13.3. ถ้าแสดงสีเหลืองทุก ๆ 4 วินาที แสดงว่ากำลังทำการวัดค่าอยู่

2.46.14. มี LED แสดงสถานะของแบตเตอรี่ ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาที แสดงถึง Low battery

2.47. อุปกรณ์ประกอบการทดลองอื่น ๆ ครบสมบูรณ์พร้อมทำการทดลอง

3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ โดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

3.2 เป็นผลิตภัณฑ์นำเข้าจากประเทศยุโรปหรืออเมริกา

3.3 คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.4 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี