

ชุดทดลองเคมีอินทรีย์

1. คุณสมบัติทั่วไป

สามารถทำการทดลองได้อย่างน้อย 35 การทดลอง
โดยครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้

- การทดสอบอินทรีย์เบื้องต้น
- ไฮโดรคาร์บอน
- ปีโตรเลียม
- แอลกอฮอล์
- สารประกอบคาร์บอนิล
- กรดคาร์บอกซิลิก (อัลเคน)
- เอสเทอร์
- สบู่

2. คุณลักษณะเฉพาะ

- | | |
|--|--------------|
| 2.1. คีมคีบถ้วยครุซิบิล Crucible tongs | จำนวน 1 อัน |
| 2.2. กรรไกร | จำนวน 1 อัน |
| 2.3. แวนตาป้องกันสาร | จำนวน 1 อัน |
| 2.4. กรวยหยดสาร ความจุปริมาณ 50 มล. | จำนวน 1 อัน |
| 2.5. ขวดปริมาตรก้นกลม ความจุปริมาณ 100 มล. | จำนวน 1 ใบ |
| 2.6. ที่ยึดจับอุปกรณ์ | จำนวน 3 อัน |
| 2.7. ตะแกรงลวด | จำนวน 2 อัน |
| 2.8. หลอดตวงสารรูปทรงกระบอก | จำนวน 1 หลอด |
| 2.8.1. ปริมาตร 50 มิลลิลิตร | |
| 2.9. โอริง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 ซม | จำนวน 1 อัน |
| 2.10. ขวดแก้วรูปชมพู่ปากกว้างขนาด 100 มล. | จำนวน 2 ใบ |
| 2.11. ปีเปตต์แก้วพร้อมกระเปาะยาง | จำนวน 4 อัน |
| 2.12. แพลงล้างหลอดทดลอง | จำนวน 1 อัน |
| 2.13. ปีกเกอร์แก้วทรงสูงขนาด 150 มิลลิลิตร | จำนวน 2 ใบ |
| 2.14. แท่งสแตนเลสความยาว 370 มม. | จำนวน 3 แท่ง |
| 2.15. ช้อนเผาสาร | จำนวน 1 อัน |
| 2.16. แท่งแก้ว | จำนวน 1 แท่ง |
| 2.16.1. เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มม. | |
| 2.16.2. ความยาว 400 มม. | |
| 2.17. ท่อยาง | จำนวน 1 เส้น |
| 2.18. แขนยึดจับอุปกรณ์ | จำนวน 3 อัน |

2.19. หลอดตวงสารรูปทรงกระบอก	จำนวน 1 หลอด
2.19.1. ปริมาตร 10 มิลลิลิตร	
2.20. ขวดสำหรับล้างสาร	จำนวน 1 ขวด
2.21. แท่งแก้ว	จำนวน 1 แท่ง
2.21.1. เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มม.	
2.21.2. ความยาว 200 มม.	
2.22. นาฬิกาจับเวลา	จำนวน 1 อัน
2.23. แท่งแก้ว	จำนวน 1 แท่ง
2.23.1. เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม.	
2.23.2. ความยาว 200 มม.	
2.24. ที่ยึดจับหลอดทดลอง	จำนวน 1 อัน
2.25. หลอดทดลอง	จำนวน 1 ชุด
2.25.1. เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 30 มม.	
2.25.2. ความยาว 200 มม.	
2.26. หลอดทดลอง	จำนวน 1 ชุด
2.26.1. เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 20 มม.	
2.26.2. ความยาว 180 มม.	
2.27. เทอร์โมมิเตอร์	จำนวน 1 อัน
2.27.1. ช่วงในการวัด -10...+150 องศา	
2.27.2. สามารถอ่านค่าได้ละเอียด 1 องศา	
2.28. กรวยกรองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มิลลิเมตร	จำนวน 1 อัน
2.29. กระจกนาฬิกา	จำนวน 2 อัน
2.30. ฐานตั้งแบบแยกได้	จำนวน 1 อัน
2.31. ถ้วยระเหย	จำนวน 4 อัน
2.32. ปีกเกอร์แก้วทรงเตี้ยขนาด 250 มล.	จำนวน 1 ใบ
2.33. ที่วางหลอดทดลอง	จำนวน 1 อัน
2.34. หลอดทดลองแขนข้าง ขนาด 180×20 มม.	จำนวน 2 หลอด
2.35. สมาร์ทเซนเซอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ (Temperature)	จำนวน 1 อัน
2.35.1. เป็นเซนเซอร์แบบ All in one เชื่อมต่อไร้สายผ่าน Bluetooth ใช้ได้กับ tablet ที่ใช้ระบบ iOS หรือ Android และสมาร์ตโฟนที่ใช้ระบบ Android	
2.35.2. มี App สำหรับโหลดใช้งานได้ฟรี	
2.35.2.1. สามารถ download เพื่อใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ iOS	
2.35.2.2. สามารถแสดงค่าการวัดเป็นตัวเลขแบบ Realtime	
2.35.2.3. สามารถแสดงผลในรูปแบบ Graphic gauge ได้	
2.35.2.4. สามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟการเปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบกับ เวลาในหน่วยวินาที	

- 2.35.2.5. มีเครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่วัดได้
- 2.35.2.6. สามารถตั้งค่าอัตราการส่งข้อมูล (Sampling rate) ได้
- 2.35.2.7. ในขณะที่ทำการวัด สามารถบันทึกรูปภาพ, วิดีโอ, เสียง, ข้อความ และ พิกัดของตำแหน่งที่กำลังทำการทดลองได้
- 2.35.2.8. สามารถ export ข้อมูลในรูปแบบไฟล์และสามารถแชร์ผ่านอีเมลล์ หรือ Line application ได้
- 2.35.2.9. ไฟล์ข้อมูลที่ได้จากการวัด สามารถเปิดในโปรแกรม Microsoft Excel ได้
- 2.35.3. ใช้เทคโนโลยี Bluetooth หรือดีกว่า
- 2.35.4. มีช่วงการวัดอุณหภูมิอยู่ที่ -40 ถึง 120 องศาเซลเซียส
- 2.35.5. มีค่าความละเอียดในการอ่านค่าอุณหภูมิ 0.01 องศาเซลเซียส
- 2.35.6. ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดอุณหภูมิ ± 0.5 องศาเซลเซียส
- 2.35.7. อัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุด 10 Hz
- 2.35.8. ใช้แบตเตอรี่ชนิด CR2032
- 2.35.9. ตัวเครื่องแข็งแรงทนทาน มีมาตรฐานการป้องกันในระดับ IP67
- 2.35.10. ระยะการเชื่อมต่อแบบไม่มีสิ่งกีดขวางโดยประมาณ 30 เมตร หรือมากกว่า
- 2.35.11. ใช้งานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 5-40 องศาเซลเซียส, ความชื้นน้อยกว่า 80%
- 2.35.12. มีปุ่มเปิด-ปิด สามารถเปิด-ปิด ได้โดยการกดค้างไว้มากกว่า 3 วินาที
- 2.35.13. มี LED แสดงสถานะการเชื่อมต่อ Bluetooth ดังต่อไปนี้
 - 2.35.13.1. ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาทีแสดงว่ายังไม่ได้เชื่อมต่อ
 - 2.35.13.2. ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 2 วินาที แสดงว่าเชื่อมต่อแล้ว
 - 2.35.13.3. ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 4 วินาที แสดงว่ากำลังทำการวัดค่าอยู่
- 2.35.14. มี LED แสดงสถานะของแบตเตอรี่ ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาที แสดงถึง Low batter
- 2.36. อุปกรณ์ประกอบการทดลองอื่น ๆ ครบสมบูรณ์พร้อมทำการทดลอง

3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 3.2 เป็นผลิตภัณฑ์นำเข้าจากประเทศยุโรปหรืออเมริกา
- 3.3 คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี