



คู่มือปฏิบัติงาน

เรื่อง

วิธีการใช้เครื่องสกัดไขมัน (Universal-Extractor)
ยี่ห้อ Buchi รุ่น Universal-Extractor E-800 อย่างง่าย

จัดทำโดย

นางสาวฤทัยทิพ อโนมณี

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

คำนำ

คู่มือปฏิบัติงานเล่มนี้เป็นเอกสารแสดงวิธีการใช้เครื่องสกัดไขมัน (Universal-Extractor) ยี่ห้อ Buchi รุ่น Universal-Extractor E-800 อย่างง่าย สำหรับการวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน ตัวอย่าง โดยระบุขั้นตอนการใช้งานเครื่องอย่างง่าย ดังนั้นคู่มือปฏิบัติงานนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการปฏิบัติงาน ช่วยให้หน่วยงานมีคู่มือปฏิบัติงานไว้ใช้ในการปฏิบัติงานและช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ และผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถศึกษาวิธีการใช้งานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือวิธีการใช้เครื่องสกัดไขมัน (Universal-Extractor) ยี่ห้อ Buchi รุ่น Universal-Extractor E-800 อย่างง่าย จะสรุปสรุปวิธี/ขั้นตอน รวมทั้งการเข้าถึงวิธีใช้งานเครื่องมือไว้ในรูปแบบ QR Code และติดไว้บริเวณเครื่องฯ ทั้งนี้เพื่อความสะดวก รวดเร็วในการค้นหาและการใช้งานเครื่องมือ อีกทั้งเป็นการลดการใช้กระดาษ และพัฒนาห้องปฏิบัติการและพัฒนาศักยภาพการทำงานในหน่วยงาน

นางสาวฤทัยทิพ อโนมณี
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
26 กันยายน 2567

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
สารบัญภาพประกอบ.....	ค
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	
1. ขั้นตอนการเข้าถึงวิธีการใช้เครื่องมือ	3
2. รายละเอียดเครื่องมือ	3
3. วิธีตั้งค่าโปรแกรมการใช้งาน	6
4. วิธีการสกัด	
5. ขั้นตอนการปิดเครื่อง	
ประวัติผู้เขียน	18

สารบัญภาพประกอบ

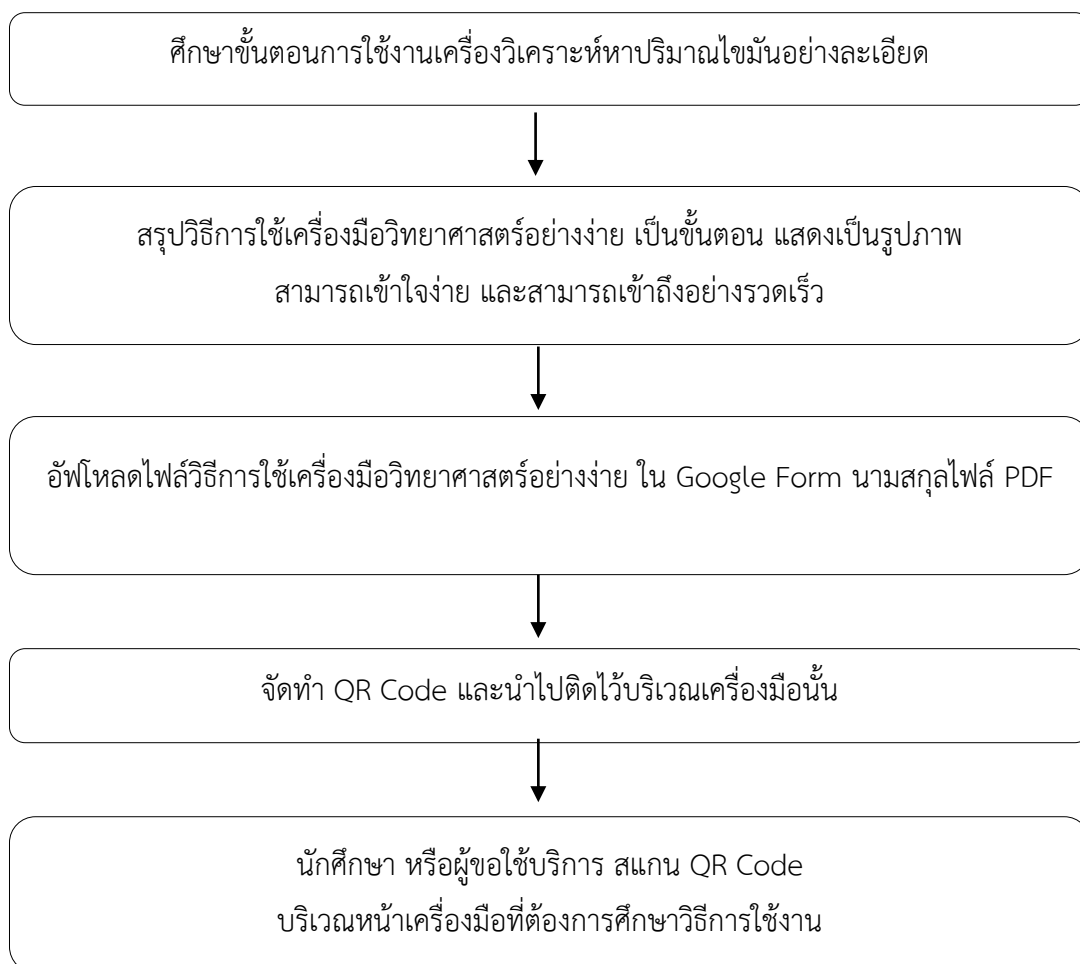
ภาพที่	หน้า
1	3
2	3
3	4
4	5
5	6
6	7
7	8
8	9
9	9
10	10
11	11
12	11
13	12
14	13
15	14
16	15
17	15
18	16
19	16
20	17
21	17

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปฏิบัติหน้าที่ตามพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งเน้นด้านการจัดการศึกษาเพื่อผลิตบัณฑิตและพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมการผลิตและพัฒนาครูด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา วิจัย สร้างองค์ความรู้พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการให้กับนักศึกษาภายในคณะวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาคณะต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องเรียนในรายวิชาปฏิบัติการ มีวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องแก้ว สารเคมี และเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง โดยมีนักวิทยาศาสตร์ดูแลให้มีสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา รวมทั้งแนะนำวิธีการใช้ และดูแลการใช้เครื่องมือประจำสาขาวิชาเคมี และเครื่องมืออื่น ๆ เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการ งานวิจัย หรือผู้ที่สนใจ ดังนั้นจึงสรุปสรุปวิธี/ขั้นตอน รวมทั้งการเข้าถึงวิธีใช้งานเครื่องสกัดไขมัน (Universal-Extractor) ยี่ห้อ Buchi รุ่น Universal-Extractor E-800 อย่างง่ายในรูปแบบ QR CODE ทั้งนี้เพื่อความสะดวก รวดเร็วในการค้นหาและการใช้งานเครื่องมือ เป็นการลดการใช้กระดาษ และพัฒนาห้องปฏิบัติการและพัฒนาศักยภาพการทำงานในหน่วยงาน

แผนผังการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 1 แผนผังการปฏิบัติงาน

1. ขั้นตอนการเข้าถึงวิธีการใช้เครื่องมือ

1.1 นักศึกษาหรือผู้ใช้บริการใช้โทรศัพท์มือถือสแกน QR CODE คู่มือการใช้งานสกัดไขมันอย่างง่าย ที่ติดไว้บริเวณเครื่องมือ ฯ

1.2 เลือกชื่อเครื่องมือ ฯ ยี่ห้อ และรุ่น ให้ตรงกับเครื่องมือที่ต้องการศึกษาวิธีการใช้งาน



ภาพที่ 2 QR Code วิธีการใช้งานเครื่องสกัดไขมัน

2. รายละเอียดเครื่องมือ

2.1 ข้อมูลเครื่อง

ชื่อภาษาไทย :	เครื่องสกัดไขมัน
ชื่อภาษาอังกฤษ :	Universal-Extractor
หมายเลขครุภัณฑ์ :	65-11-150000-212-00411-0001
วันที่รับ :	8 กันยายน 2565
ยี่ห้อ :	Buchi
รุ่น :	Universal-Extractor E-800
สถานะ :	ใช้งานได้
สถานที่ตั้ง :	ห้องเครื่องมือ 3 (73-622)
ผู้ดูแล :	หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี



ภาพที่ 3 เครื่องสกัดไขมัน

2.2 หลักการ

เครื่องสกัดไขมัน Universal Extractor E-800 (Interface Pro) เป็นเครื่องสกัดที่ประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายโดยใช้หลักการสกัดของแข็ง-ของเหลว (Solid-Liquid Extraction) ซึ่งสามารถสกัดในรูปแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. Soxhlet standard extraction
2. Soxhlet warm extraction
3. Hot extraction
4. continuous extraction
5. Twisselman extraction

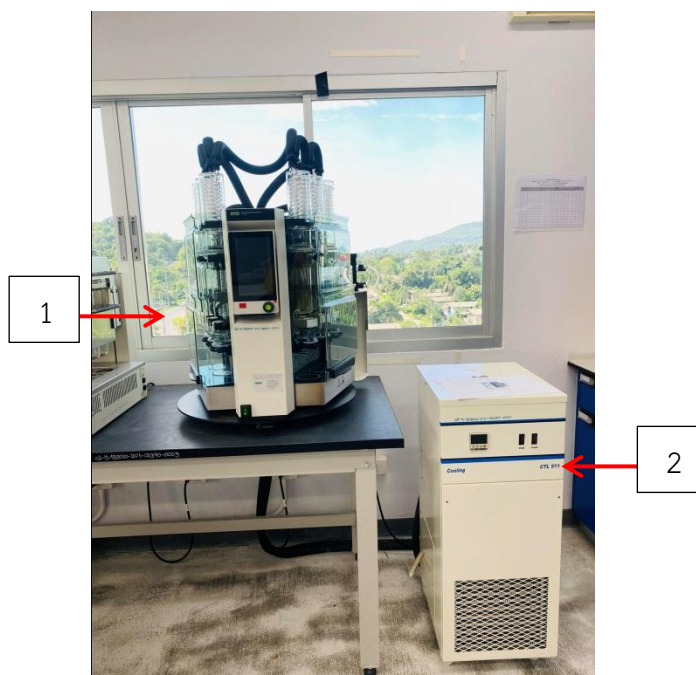
โดยสามารถเลือกรูปแบบการสกัดได้พร้อมกันทั้ง 5 รูปแบบ เนื่องจากเครื่องสามารถแยกการทำงานของแต่ละตำแหน่งโดยอิสระ

2.3 ส่วนประกอบการทำงาน

2.3.1. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณไขมัน

2.3.2. เครื่องทำน้ำหล่อเย็น (Cooling CTL 9)

2.3.3. แผงควบคุมไฟ

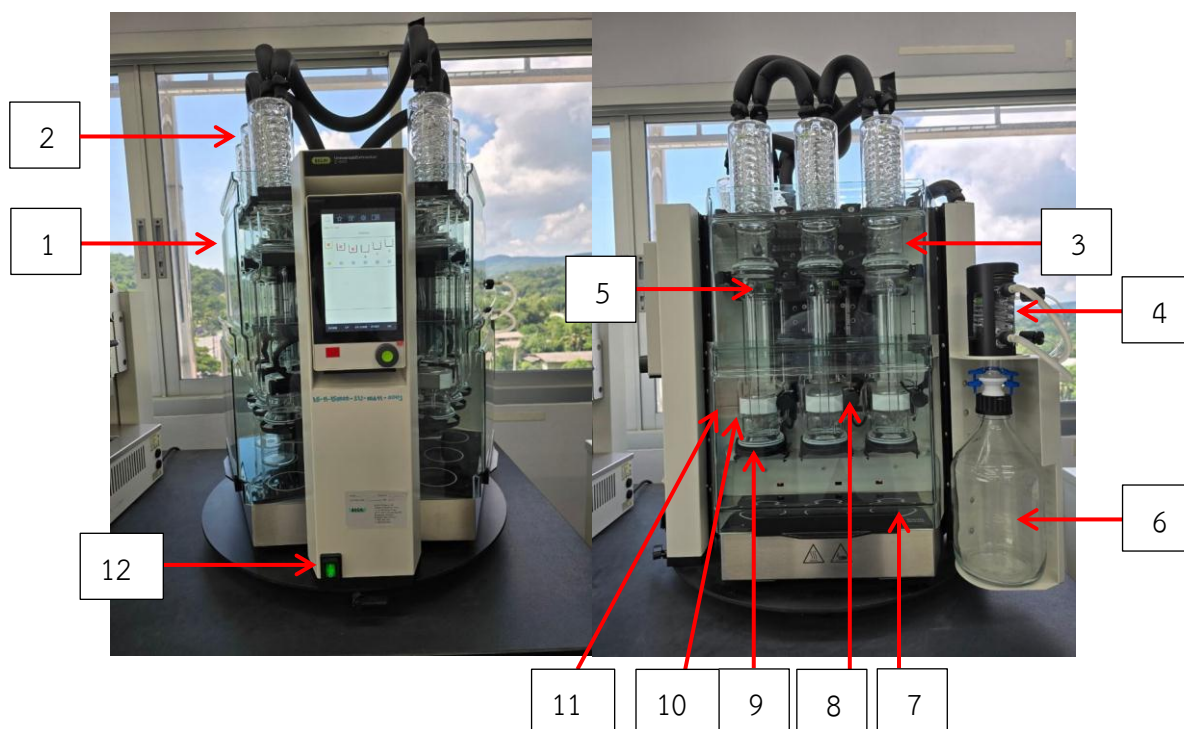


ภาพที่ 4 ส่วนประกอบการทำงานเครื่อง

2.4 ส่วนประกอบภายในเครื่อง

มุมมองด้านหน้า (มี Heater chamber)

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Protection shield | 8. Analyte protection sensor |
| 2. Condenser rack | 9. Beaker rack |
| 3. Chamber rack | 10. Chamber heater |
| 4. Condenser tank bottle | 11. Inlet gas connection |
| 5. Installation board | 12. On/Off master awitch |
| 6. Tank bottle | 13. Pro Interface |
| 7. Heating plate | |




ภาพที่ 5 ส่วนประกอบภายในของเครื่อง

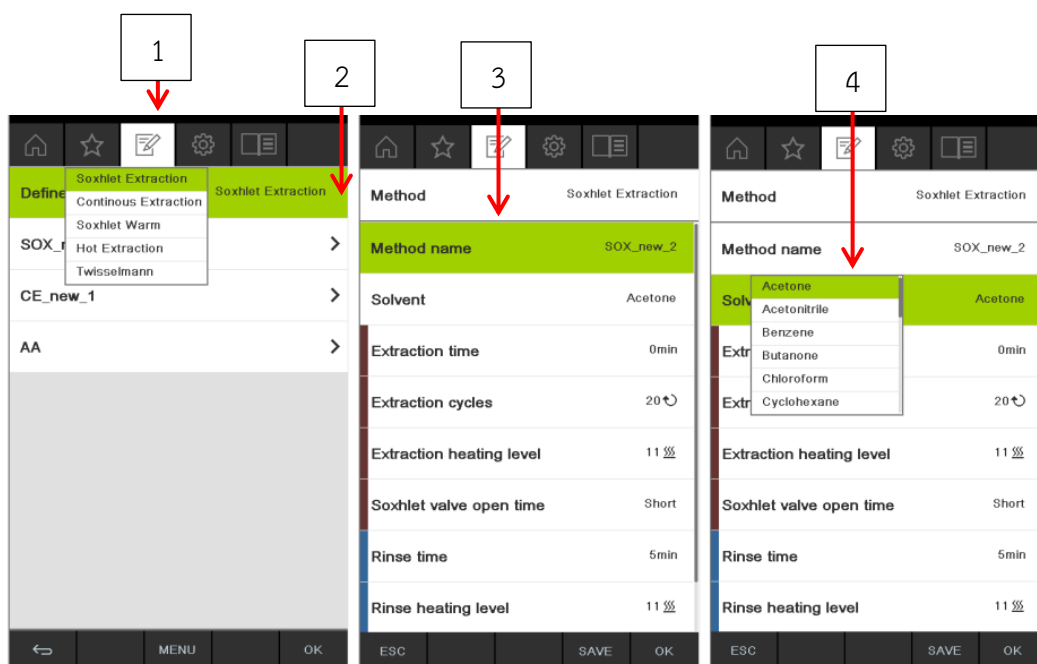
3. วิธีตั้งค่าโปรแกรมการใช้งาน

3.1 การสร้างและแก้ไข method (Create and Edit method)

สามารถบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ 40 โปรแกรม

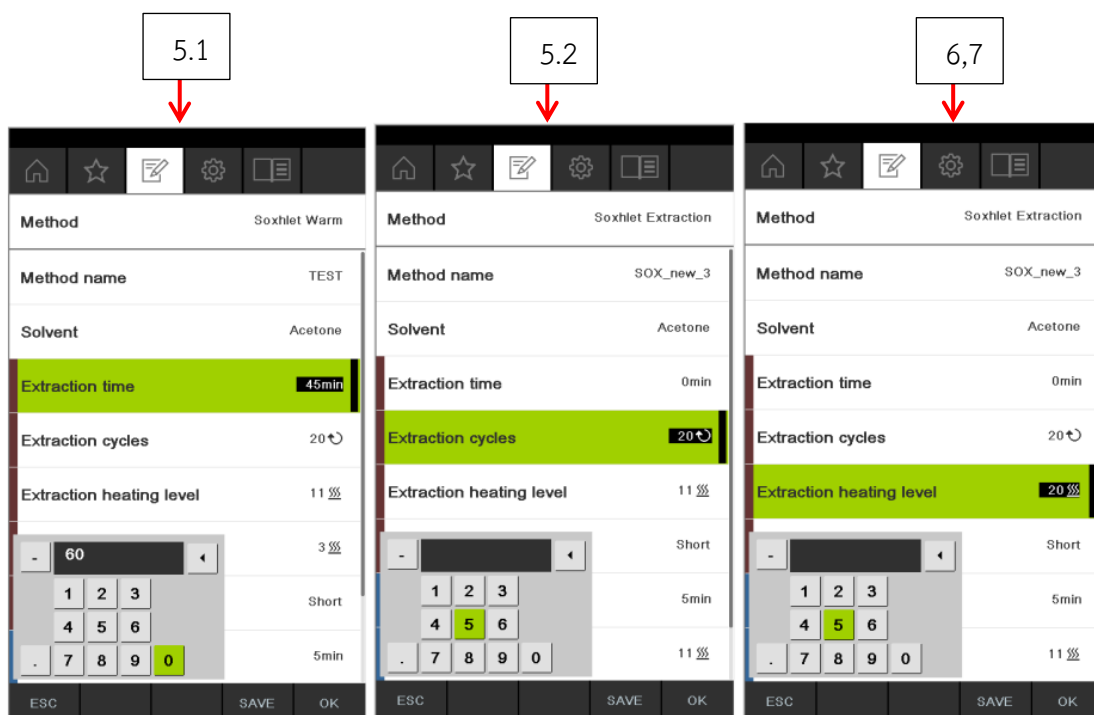
3.2 การสร้าง method (Create new method)

1. เลือกไปที่หน้า Method Menu 
2. เลือกเมนูย่อย Define method เพื่อเลือกวิธีการสกัดเลือกวิธีการสกัดที่ต้องการ แล้วกด OK
3. เปลี่ยนชื่อ method แล้วกด Save
4. ทำการตั้งค่า solvent ที่จะใช้ในการสกัด แล้วกด OK



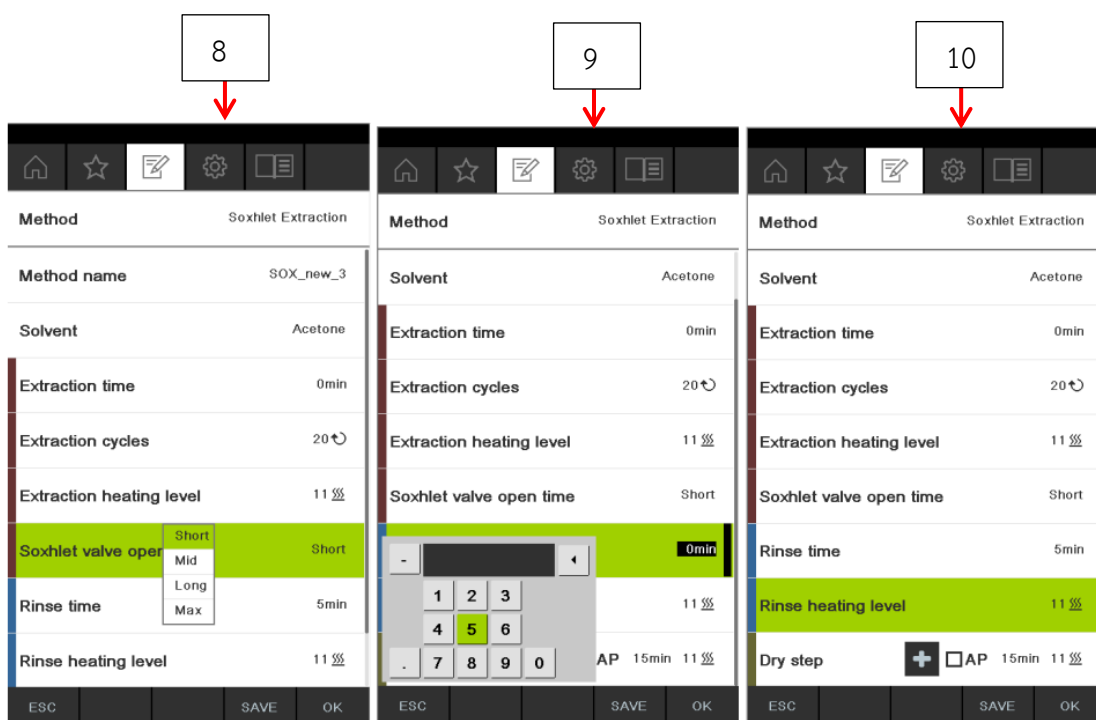
ภาพที่ 6 การสร้าง method ขั้นตอนที่ 1-4

5. ทำการตั้งค่าจำนวนรอบการสกัด (extraction cycle) สำหรับการสกัดแบบ Soxhlet และระยะเวลาการสกัด (extraction time)
 - 5.1 หากตั้งเวลาการสกัด extraction time เป็น 0 ขั้นตอนการสกัดจะเสร็จเมื่อครบจำนวนรอบการสกัด (extraction cycle)
 - 5.2 หากทำการตั้งรอบการสกัด (extraction cycle) เป็น 0 ขั้นตอนการสกัดจะเสร็จเมื่อครบเวลาการสกัด (extraction time) ที่ตั้งไว้
 - 5.3 หากทำการตั้งค่าทั้ง 2 การสกัดจะเสร็จสิ้น โดยยึดตามค่าที่ถึงเวลาก่อน
6. ตั้งค่าระดับความร้อน (extraction heating level) สามารถเลือกได้ตั้งแต่ 0 ถึง 20
7. การตั้งค่าความร้อนของ chamber heater สำหรับการสกัดด้วยวิธี Soxhlet warm, Hot และ Twisselmann extraction สามารถปรับได้ 0 ถึง 10



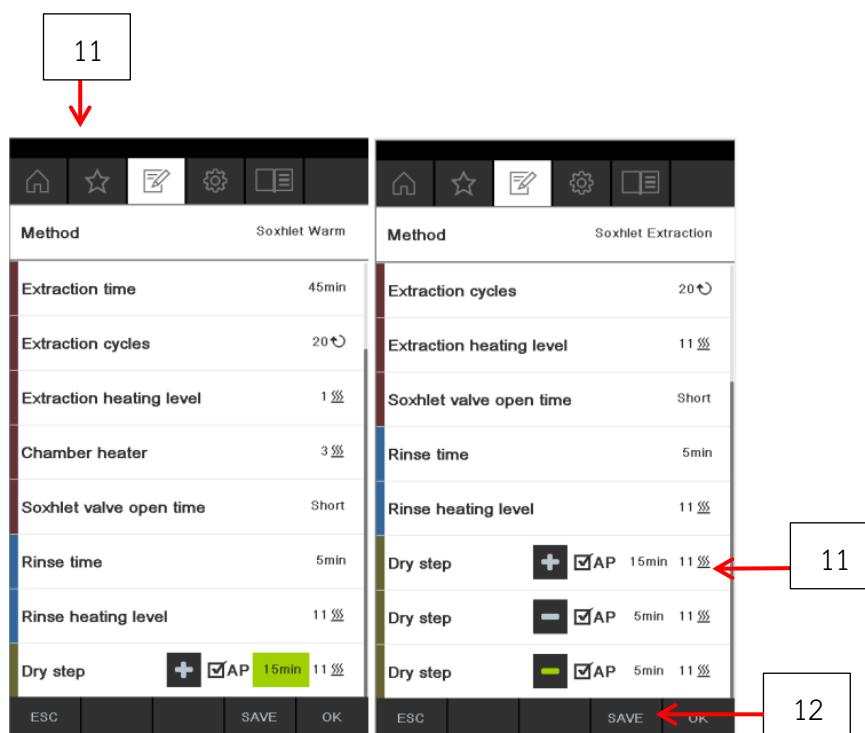
ภาพที่ 7 การสร้าง method ขั้นตอนที่ 5-7

8. ตั้งค่า Soxhlet valve open time กำหนดได้ 3 ระดับคือ short, mid, long โดยขึ้นอยู่กับระดับของ level sensor
 - Short กรณีที่ level sensor อยู่ระดับล่างของ extraction glass chamber
 - Mid กรณีที่ level sensor อยู่ระดับกลางของ extraction glass chamber
 - long กรณีที่ level sensor อยู่ระดับบนของ extraction glass chamber ตัวอย่างจะค่อยๆ ถูกปล่อยลงมาอย่างช้า ๆ
9. ตั้งค่า Rinse time สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 1 ถึง 5940 นาที
10. ตั้งค่า Rinse heating level เพื่อกำหนดระดับความร้อนขณะทำการชะล้างสาร ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 20




ภาพที่ 8 การสร้าง method ขั้นตอนที่ 8-10

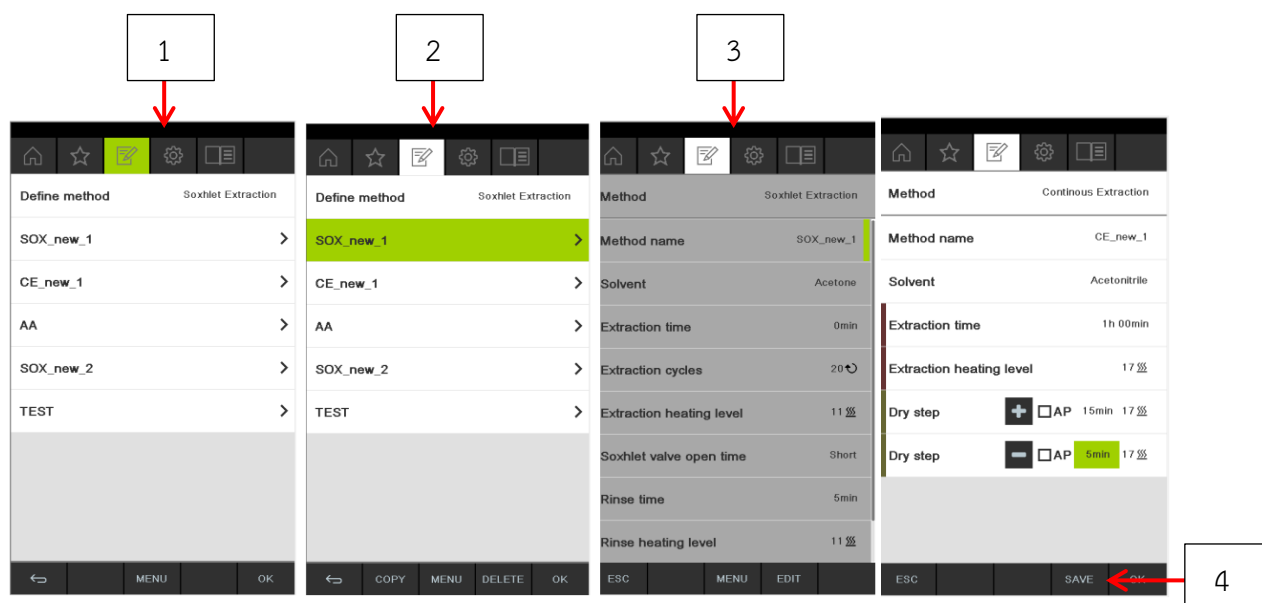
11. ตั้งค่า Drying step สามารถตั้ง dry steps ได้สูงสุด 3 รอบ แต่ละรอบสามารถเลือก analyte protection และกำหนดระยะเวลาได้
12. เมื่อตั้งค่าครบทุกหัวข้อให้กด Save เพื่อทำการบันทึก method



ภาพที่ 9 การสร้าง method ขั้นตอนที่ 11-12

3.3 การแก้ไข method (Edit method)

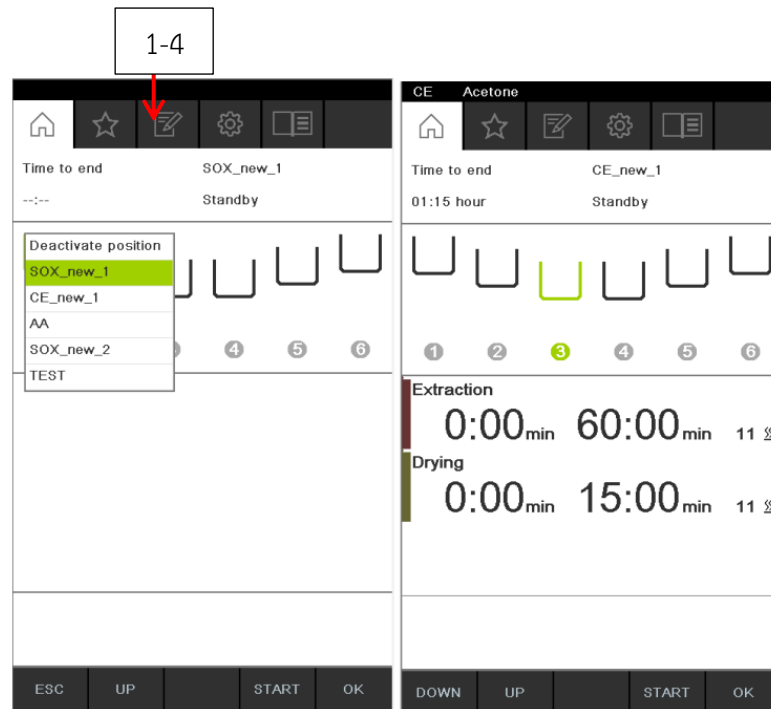
1. เลือกไปที่หน้า Method Menu 
2. เลือก method ที่ต้องการแก้ไข แล้วกด Edit
3. ทำการแก้ไขพารามิเตอร์ต่าง ๆ ตามที่ต้องการดูวิธีได้จากการสร้าง method
4. กด save



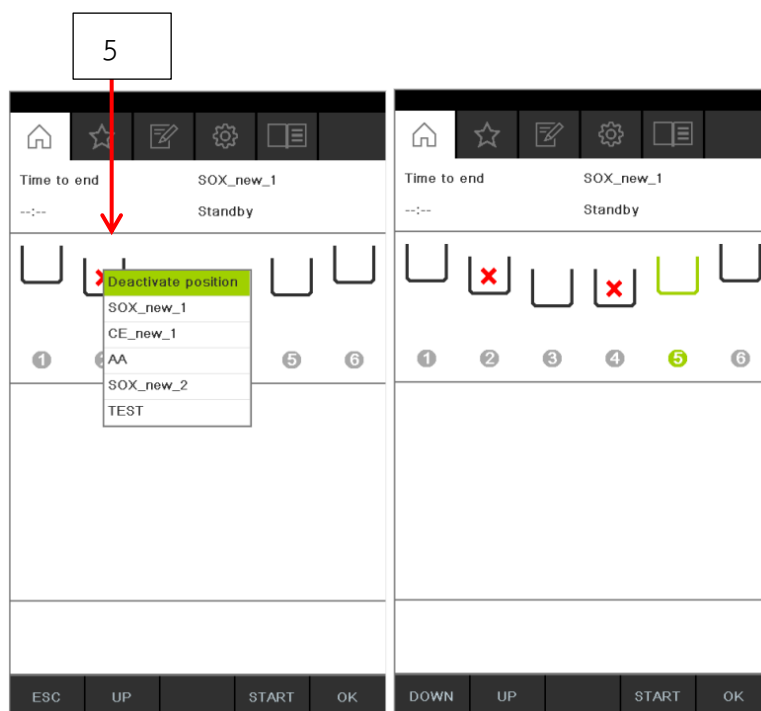
ภาพที่ 10 การแก้ไข method (Edit method)

3.4 การเลือก method สำหรับทำการสกัด (selecting a method for an Extraction position)

1. คลิกที่ Home menu
2. เลือกตำแหน่งที่ต้องการจะทำการสกัด เมื่อคลิกจะมีกล่องข้อความแสดง method ที่มีในเครื่อง
3. คลิกเลือก method ที่ต้องการ
4. คลิก OK
5. ในกรณีที่ไม่ต้องการใช้ตำแหน่งนั้น
 - เลือกตำแหน่งที่ต้องการ
 - แล้วเลือก Deactivate
 - ตำแหน่งที่ถูก Deactivate จะขึ้นรูปกากบาทสีแดง



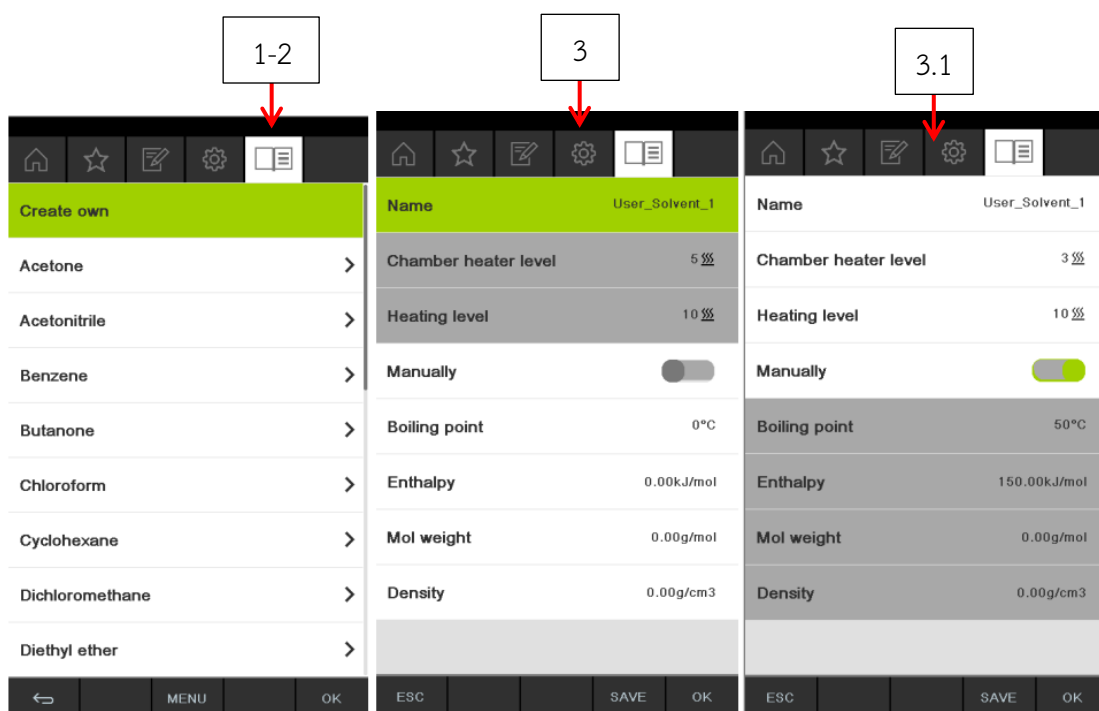
ภาพที่ 11 การเลือก method และเลือกตำแหน่งที่ต้องการสกัด



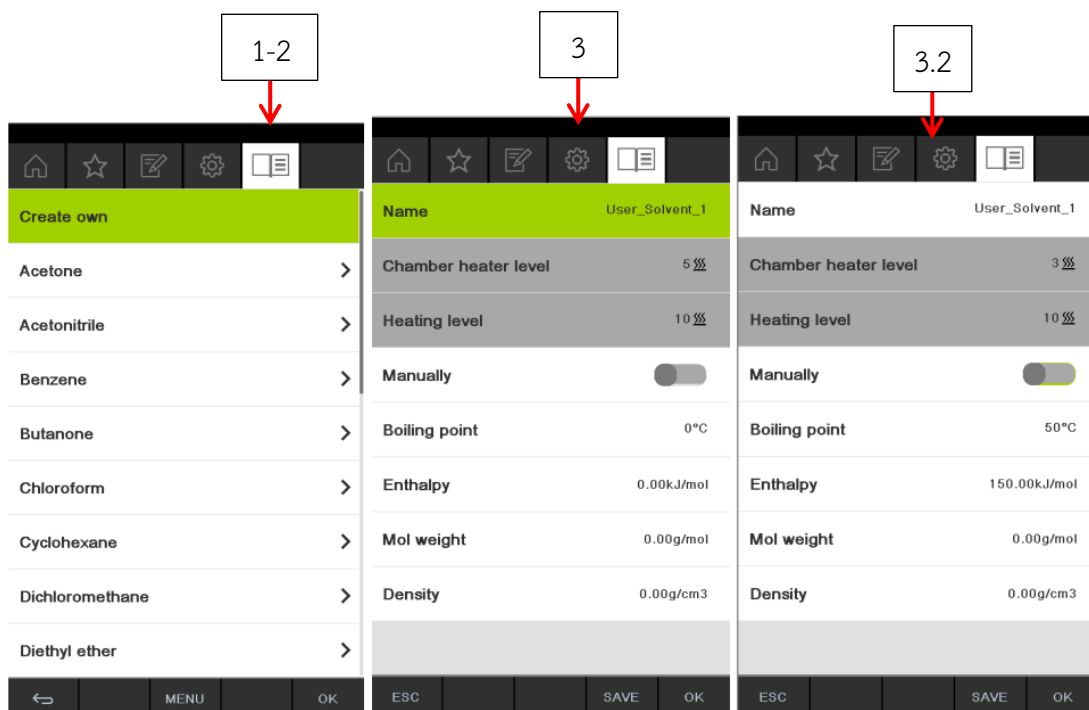
ภาพที่ 12 การเลือกตำแหน่งที่ไม่ต้องการสกัด

3.5 การเพิ่มชนิดสารละลาย (Edit Solvent)

1. เลือก Solvent menu
2. คลิกเลือก Create own
3. กรอกชื่อสารละลายที่ต้องการและทำการตั้งค่าความร้อนที่ใช้
 - 3.1 หากต้องการตั้งค่าเองให้คลิกเลือก Manually แล้วกรอกข้อมูล chamber heater level และ heating level
 - 3.2 หากต้องให้เครื่องคำนวณ heating level ให้ ต้องทำการกรอกข้อมูลต่อไปนี้ Boiling point, Enthalpy, Mol weight, Density
4. กด Save



ภาพที่ 13 การเพิ่มชนิดสารละลาย (Edit Solvent) แบบ Manually



ภาพที่ 14 การเพิ่มชนิดสารละลาย (Edit Solvent) แบบเครื่องคำนวณอัตโนมัติ

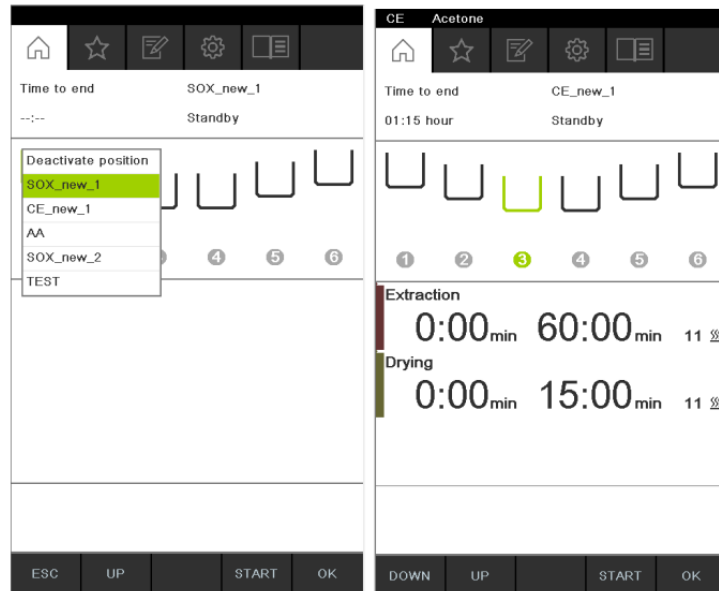
4. วิธีการสกัด

1. เปิดแผงควบคุมไฟ เครื่องทำความเย็น รอจนกระทั่งอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส
2. เปิด On/Off master switch บริเวณหน้าจอเครื่อง
3. ปลดล็อกฐาน และหมุน extraction chamber มาด้านหน้า เชื่อมต่อ Tank bottle กับ Condenser tank bottle ล็อกด้วยตัวล็อก จากนั้น ดึง Protection shield ขึ้น
4. ดึง chamber rack ออกแล้วใส่ที่จับยึด thimble ลงใน extraction chamber
5. ใส่ glass thimble พร้อมตัวอย่างลงใน extraction chamber แล้วดัน chamber rack ให้อยู่ในตำแหน่งเดิม
6. ปรับระดับ level เซ็นเซอร์โดยให้แถบสีขาวอยู่สูงกว่าระดับของตัวอย่าง



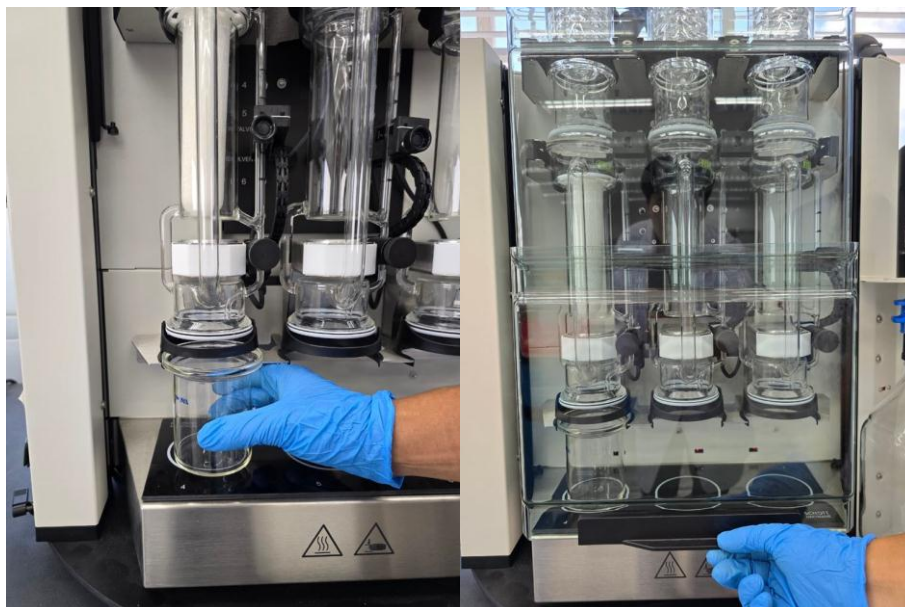
ภาพที่ 15 การสกัด ขั้นตอนที่ 1-6

7. กำหนด method ในแต่ละตำแหน่งที่ละตำแหน่ง หากไม่ใช้ตำแหน่งไหนให้ทำการ Deactivate ตำแหน่งนั้น ดูในข้อ 3.4 (5)



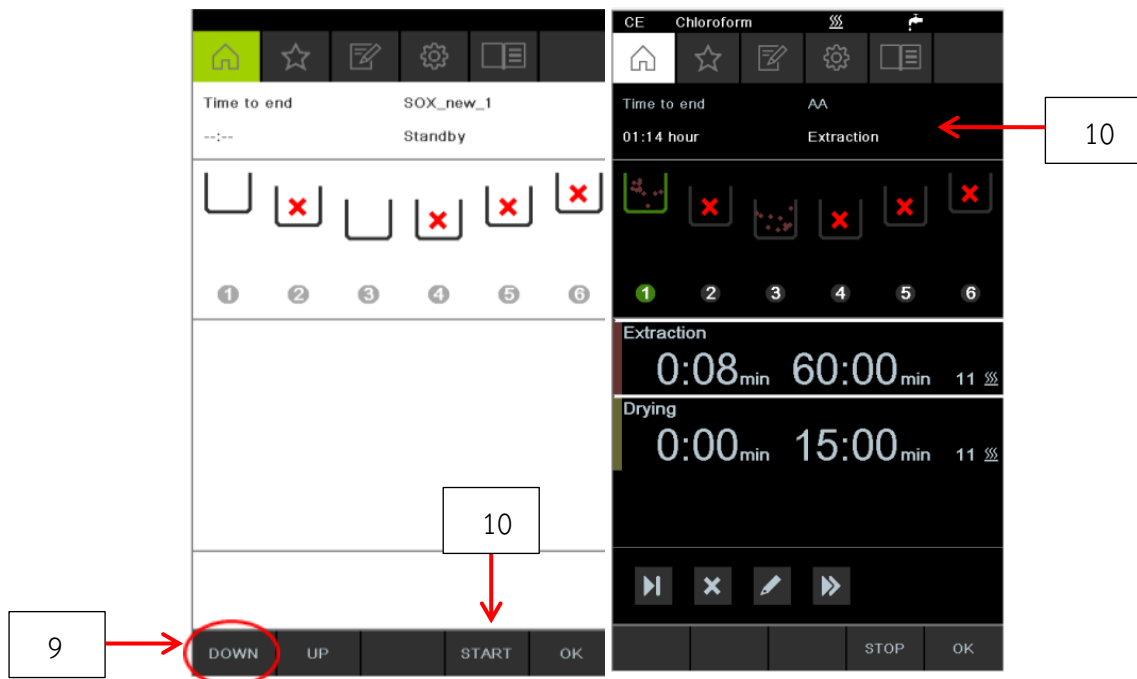
ภาพที่ 16 การสกัด ขั้นตอนที่ 7

8. เติมน้ำทำละลายลงในบีกเกอร์ แล้ววางบีกเกอร์บน heating plat ในแต่ละตำแหน่ง จากนั้นปิดฝาครอบ (Protection shield) ลง



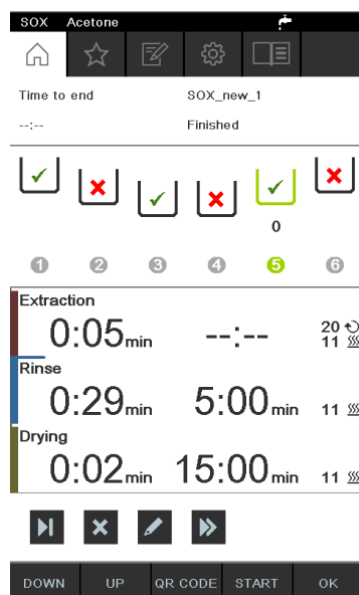
ภาพที่ 17 การสกัด ขั้นตอนที่ 8

9. แล้วกด Down ลิฟท์จะเคลื่อนที่ลงมาอยู่ในต่ำสุด แล้วตรวจเช็คว่าอุปกรณ์พร้อมสำหรับการสกัด โดยดูว่าแต่ละส่วนที่เชื่อมต่อกันแนบสนิท
10. หลังจากนั้นกด Start เพื่อเริ่มการสกัด หลังจากเครื่องเริ่มทำงานหน้าจอก็จะเปลี่ยนเป็นพื้นสีดำ และแสดงขั้นตอนการทำงาน



ภาพที่ 18 การสกัด ขั้นตอนที่ 9-10

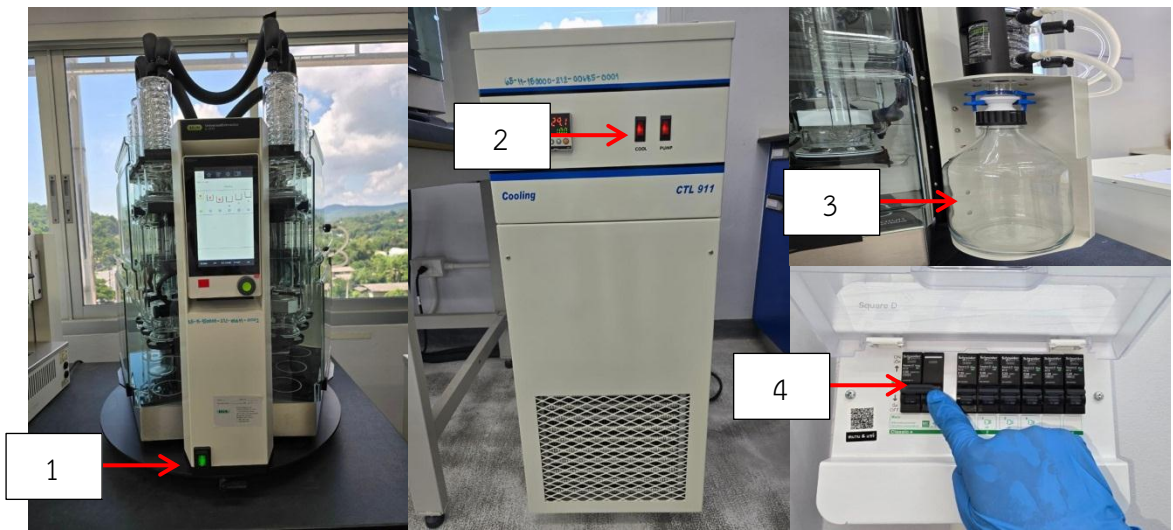
11. เมื่อการสกัดแต่ละตำแหน่งเสร็จ หน้าจอจะแสดง Finished และแต่ละตำแหน่งที่ทำการสกัดจะแสดงเครื่องหมายถูก



ภาพที่ 19 การสกัด ขั้นตอนที่ 11

5. ขั้นตอนการปิดเครื่อง

1. เมื่อใช้งานเครื่องเสร็จแล้วให้ทำการปิดเครื่องโดยกดปุ่มสวิตซ์ ปิด/เปิด
2. ปิดเครื่องทำน้ำหล่อเย็น
3. เทตัวทำละลายใน solvent tank ออก
4. ปิดแผงควบคุมไฟ
5. ลงบันทึกการใช้เครื่องมือ



ภาพที่ 20 ขั้นตอนการปิดเครื่อง



ภาพที่ 21 แบบฟอร์มบันทึกการใช้เครื่องมือ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวฤทัยทิพ อโนมณี
ที่อยู่	99 หมู่ที่ 4 ตำบลควนโพธิ์ อำเภอเมืองสตูล จังหวัดสตูล 91140
โทรศัพท์	094-5805195
อีเมล	r_pai10@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ประสบการณ์การทำงาน	พ.ศ. 2553-2563 ตำแหน่ง: นักวิทยาศาสตร์ หน่วยงาน : งานศูนย์เครื่องมือกลาง มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พ.ศ. 2563-ปัจจุบัน ตำแหน่ง: นักวิทยาศาสตร์ หน่วยงาน : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา