

กลุ่มชุมชนนักปฏิบัติ (CoP)

“การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ CoP พัฒนาสู่ Best Practice”

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

IC- Start Up 2023

พัฒนาสื่อการสอน “วิธีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์”

สมาชิกกลุ่ม CoP – ห้องปฏิบัติการภาควิชา



หัวหน้ากลุ่ม

Mrs. Nongkhran Chaiwong

Email: nongkhran.ch@cmu.ac.th



สมาชิก

Mr. Sutad Boonlow

Email: sutad.boon@cmu.ac.th



สมาชิก

Mr. Chawana Ruanmoon

Email: Chawana.rua@cmu.ac.th



สมาชิก

Mr. Jatupon Comvon

Email: jatupon.ic.cmu@hotmail.com



สมาชิก

Mr. Nattaporn boonlow

Email: nattaporn.b@cmu.ac.th



สมาชิก ด้วยความอาลัย

Mr. Kornpech Chaidech

Email: Kornpech.chai@cmu.ac.th



สมาชิกและเลขานุการ

Ms. Nattakan Chotchaitanakorn

Email: Nattakan.ch@cmu.ac.th

ปณิธาน ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ

วิสัยทัศน์

“คณะวิทยาศาสตร์มุ่งสู่ความเป็นนานาชาติด้านการผลิตบัณฑิต
การวิจัยในระดับสากล และการพัฒนาที่ยั่งยืน”

พันธกิจ

1. ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ
 2. วิจัยที่เป็นเลิศ
 3. การบริการวิชาการที่เกิดประโยชน์แก่สังคม
-

ค่านิยมหลักคณะวิทยาศาสตร์

Scientific Management
บริหารจัดการเชิงกลยุทธ์

Customer & Valued-People Focus
มุ่งเน้นพัฒนาคุณค่าให้บุคลากร
และนักศึกษา

Institutional Learning
เป็นสถาบันแห่งการเรียนรู้

S

C

i

วัตถุประสงค์



ปรับปรุงและพัฒนาวิธีการถ่ายทอดขั้นตอนการ
ใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ของภาควิชา



จัดทำวิธีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง
ผ่านคลิปวิดีโอ และสื่อออนไลน์ เผยแพร่ในระบบ
ออนไลน์ และผ่าน QR code ติดประจำเครื่องมือ

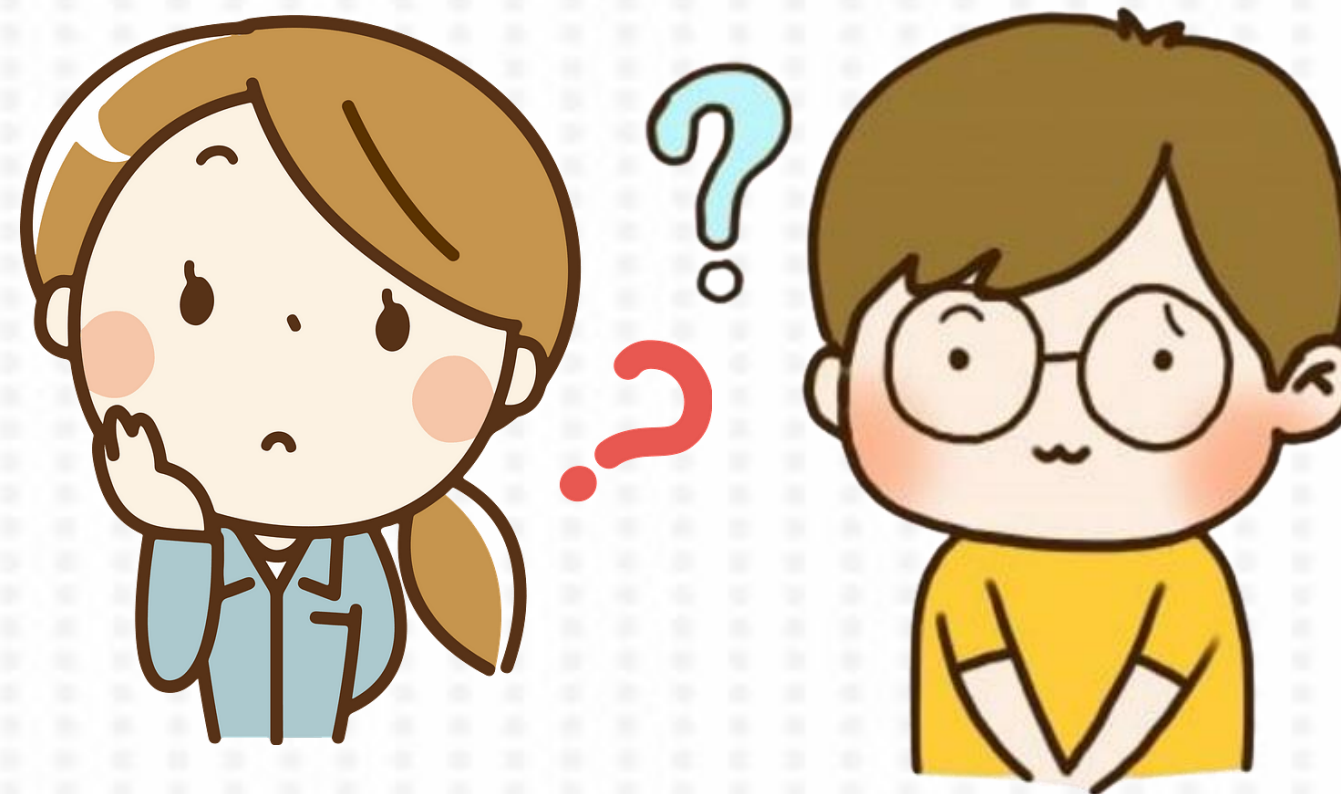
หลักการและเหตุผล

ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์จำนวนมาก ทั้งที่เป็นเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง ซึ่งบุคลากรฝ่ายสนับสนุนของภาควิชา ได้แบ่งหน้าที่รับผิดชอบดูแลเครื่องมือต่าง ๆ ตามความถนัดและความเชี่ยวชาญ ที่จะต้องสอนวิธีการใช้ เครื่องมือให้แก่นักศึกษา และผู้ขอใช้เครื่องมือ สำหรับงานปฏิบัติการ การเรียนการสอน งานปัญหาพิเศษ และสหกิจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และการทำปริญญานิพนธ์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และ งานวิจัยของคณาจารย์และเจ้าหน้าที่

กลุ่มจึงได้มีแนวคิดเพื่อปรับปรุงและพัฒนาการถ่ายทอดวิธีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ผ่านคู่มือและ สื่อออนไลน์ ให้แก่ผู้ใช้งานให้เข้าใจและใช้งานได้อย่างถูกต้อง และเผยแพร่ในระบบออนไลน์ ให้ง่ายแก่การ เข้าถึง และช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือวิทยาศาสตร์

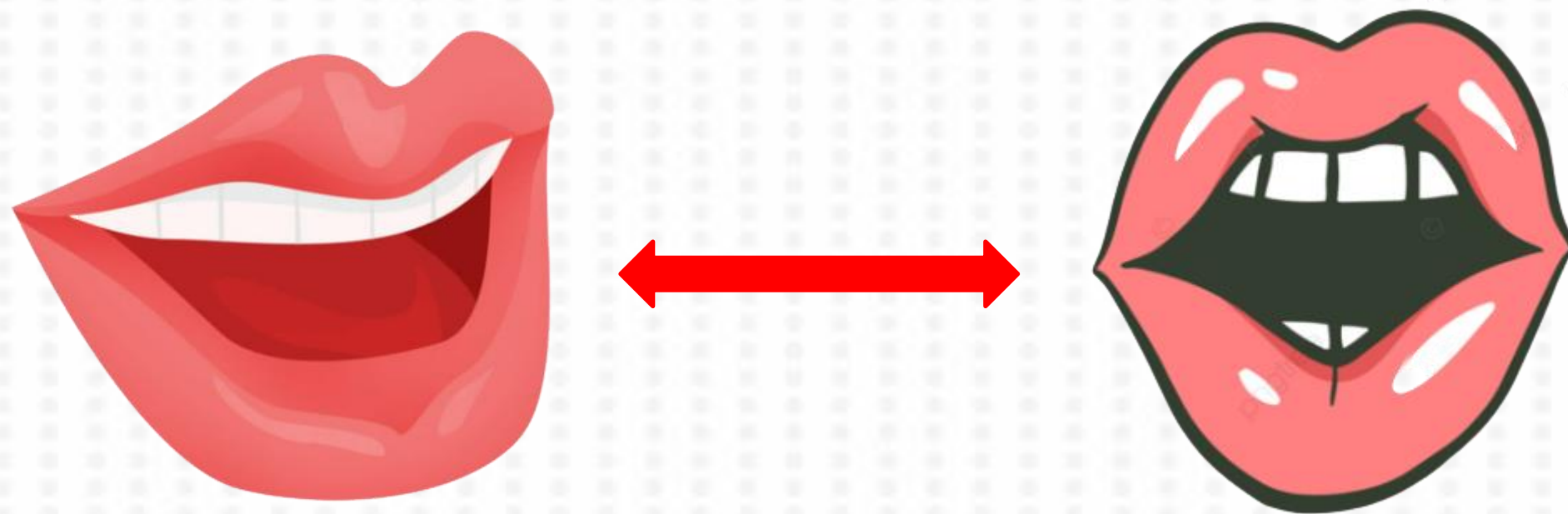
สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา

1. นักศึกษายังขาดความรู้ความเข้าใจในขั้นตอน และวิธีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง



สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา

2. นักศึกษาสอนการใช้งานเครื่องมือกันเอง ซึ่งการสอนกันเองอาจได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน ทำให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องมือ เกิดการชำรุดเสียหายได้ และขาดการบำรุงรักษา ไม่ทำความสะอาดหลังการใช้งานเครื่องมือ





เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ชำรุด/เสียหาย สิ้นเปลืองงบประมาณในการซ่อมแซม

สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา

3. ในกรณีที่ผู้ดูแลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ มีการลาอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อนร่วมงาน ยังขาดความเข้าใจในการใช้เครื่องมือที่ถูกต้อง ไม่สามารถสอนการใช้งานได้

ลาคลอด

ลาป่วย

ลากิจ

ลาพักผ่อน

01

ม.ค. - ก.พ.

รวบรวมปัญหาและอุปสรรคของการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาที่เกิดขึ้นในภาควิชา จัดตั้งกลุ่ม CoP: IC- Start Up 2023



03

พ.ค. - มิ.ย.

นำคลิปวิดีโอ แชร์ผ่านลิงค์ของภาควิชา
- ให้นักศึกษาดลองใช้งาน
- สรุปข้อดี ข้อเสีย ของการใช้งานจากคลิปวิดีโอ



มี.ค. - เม.ย.

02

ประชุม กำหนดแผนการดำเนินงาน และระดมความคิดเห็นเพื่อหาวิธีแก้ไขและพัฒนาปรับปรุงวิธีการสอนการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง
-สรุปขั้นตอนการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์
-ทำคลิปวิดีโอดูผ่าน QR code ติดประจำเครื่องมือและแชร์ผ่านลิงค์ที่กำหนด
-รายงานความก้าวหน้า



มิ.ย. - ส.ค.

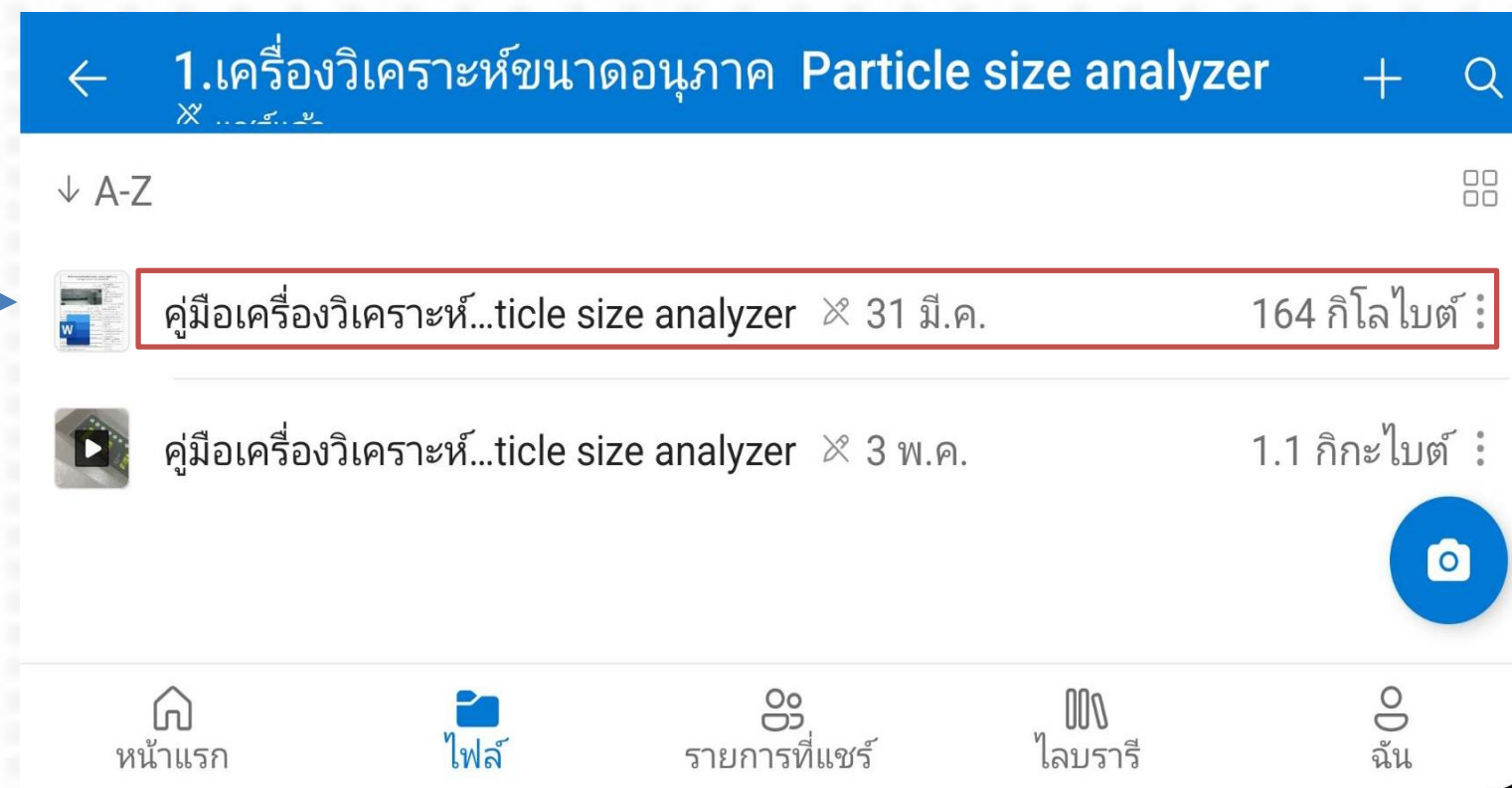
04

-เสนอผลงานในวันตลาดนัดความรู้ คณะวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2566
-สรุปผล และจัดทำรายงาน



NOW
พ.ค.

ผลการดำเนินงาน



เครื่องวิเคราะห์ขนาดอนุภาคด้วยการเลี้ยวเบนเลเซอร์รุ่น Mastersizers ของบริษัท Malvern
ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

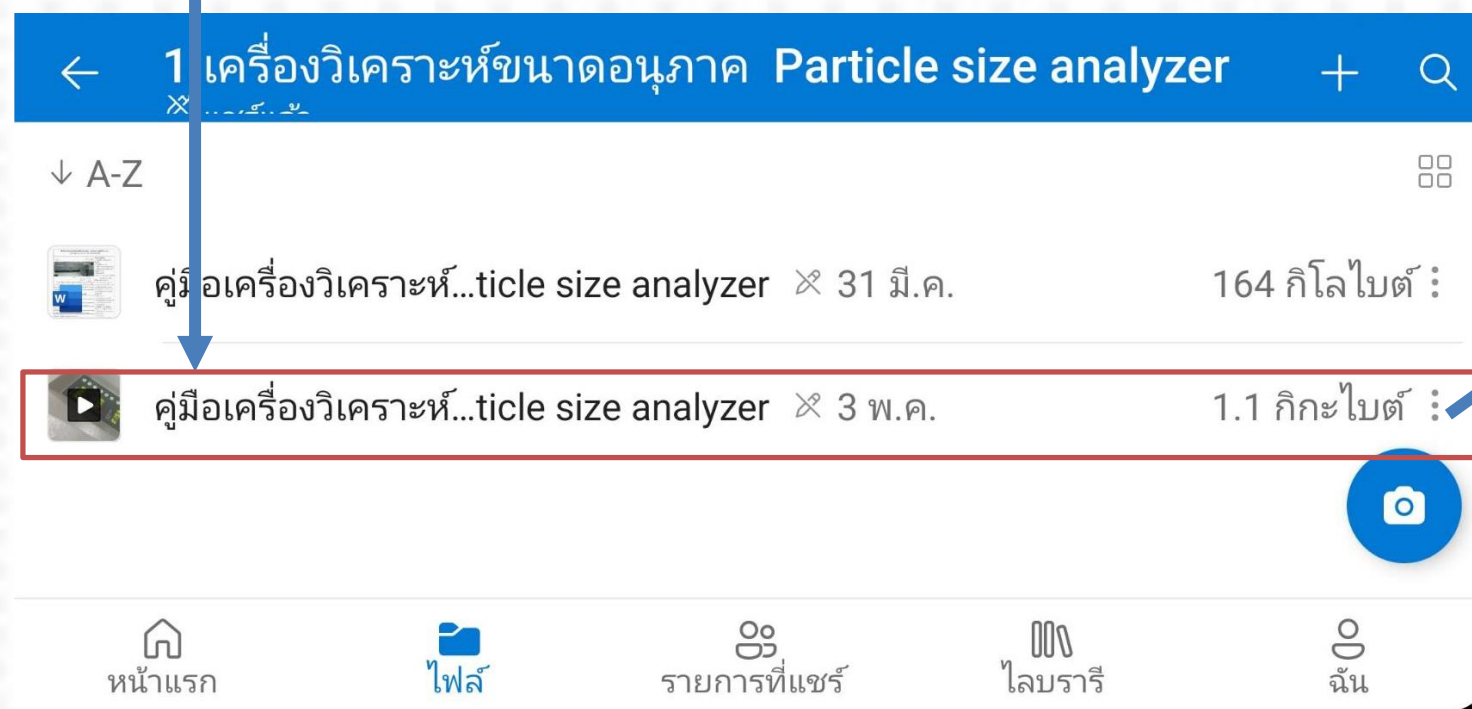
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. เชื่อมปลั๊กไฟ UPS (หมายเลข 1) เปิดสวิตช์
2. เปิดสวิตช์ (หมายเลข 2)
3. กดปุ่ม on pump speed (หมายเลข 3)
4. กดปุ่ม (หมายเลข 6) ขึ้นสีเขียว ให้นำ โหลเข้า Flow cell
5. เปิดคอมพิวเตอร์
6. เข้าโปรแกรม Mastersizers พร้อม เปิดสวิตช์ และปิดกุญแจ Laser ให้ตรง ด้านข้าง เครื่อง (หมายเลข 4)
7. เติมน้ำปราศจากไอออน (dionized water) 500 ml ลงในบีกเกอร์ ขนาด 600 ml วนด้วยความเร็วรอบ 2,800 rpm (รอบ/นาที) และ ultrasonic 17, 2 min (รอบ/นาที) และ
8. ทำตามขั้นตอนการวัด ของโปรแกรม ตามลำดับ ดังนี้
9. สร้าง File name
10. เข้าเมนูหน้าจอ document ให้ รายละเอียดของตัวอย่างและเงื่อนไขการวัด
11. Align Laser (Show green bar)
12. วัด Background
13. เข้าหน้าจอ Inspect ให้ตัวอย่าง ให้ Observation อยู่ในช่วง 10-30%
14. ได้ผลการวิเคราะห์ กราฟการกระจายตัวของขนาดอนุภาค
15. Save & print
16. ล้างบีกเกอร์ เปลี่ยน น้ำใหม่ ล้าง cell จน Laser power เท่ากับตอนเริ่มใช้งาน - 80
17. ปิดคอมพิวเตอร์ ปิดเครื่องพิมพ์ ปิด Laser ปิดกุญแจจนดับเต็ม ปิด pump speed ปิดสวิตช์ (หมายเลข 2) และปิด UPS (ปิดทุกอย่างย้อนกลับตอนเปิดใช้งาน)
17. จัดบันทึกการใช้งานลงในสมุดบันทึก

คู่มือประกอบของเครื่องวิเคราะห์ขนาดอนุภาคด้วยการเลี้ยวเบนเลเซอร์

หมายเลข	ชื่อ	รายละเอียด
หมายเลข 1	เครื่อง UPS	อยู่ด้านหลังเครื่อง
หมายเลข 2	สวิตช์ ปิด-เปิด Dispersion Unit	
หมายเลข 3	ชุดควบคุมการทำงาน pump speed, ultrasonic and timer	
หมายเลข 4	สวิตช์ เปิด- ปิด Laser	
หมายเลข 5	Beaker 600 ml (Dispersing medium: dionized water)	
หมายเลข 6	ปุ่มกด หยุดการไหล ของ Flow cell	

- การใช้งาน ควรคุมด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรม Mastersizers
- ควรหาค่าดัชนีหักเหของสารตัวอย่าง : ยกตัวอย่างของ Kaolinite เท่ากับ 1.5330 และตัวกลาง (น้ำ) 1.3300 เป็นต้น
- บันทึกการใช้งานลงในสมุด log book ทุกครั้ง





เครื่องทดสอบความคงทนต่อแรงดึง (Tensile testing) ยี่ห้อ Lloyd รุ่น LRX
ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

	<p>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.เปิดสวิทช์เครื่อง (หมายเลข 1) จากนั้นใส่ค่า load cell หน่วย N ตามด้วยค่า % sensitivity (ระบุไว้ที่หัว load cell) บนแผงคีย์ข้อมูล (หมายเลข 4) 2.เปิดคอมพิวเตอร์ แล้วเปิดหน้าต่าง LRX console เพื่อเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และเครื่องทดสอบ แล้วเข้าเซตค่า ขนาด load cell ที่ใช้ จากนั้นกด save as 3.เปิดโปรแกรม Nexygen แล้วเลือก standard method ที่ต้องการใช้ (ขึ้นอยู่กับประเภทของตัวอย่างทดสอบ) 4.ใส่ชิ้นงานโดยใช้ grip จับยึดด้านบนล่างยึดให้แน่นแล้วปรับระยะ gauge length ให้เหมาะสม (ในกรณีทดสอบแรงกดให้วางชิ้นงานบนหัว Three point bending) 5.บนหน้าโปรแกรม Nexygen ให้กด Start เครื่องจะเริ่มดึงชิ้นงาน 6.หลังจากทดลองเสร็จ โปรแกรมจะแสดงค่าผลการทดสอบต่างๆ ที่หน้าต่างของ DATA base 7.กด save as file ในหน้าต่าง DATA base จากนั้นเริ่มทดสอบชิ้นงานใหม่ได้ โดยเริ่มทำซ้ำในขั้นตอนที่ 4, 5 และ 6 <p>หมายเหตุ ผู้ขอใช้บริการ หากมีข้อสงสัยในการทำงานโปรดติดต่อผู้ดูแลเครื่องมือโดยตรง</p>
<p>ส่วนประกอบของ Tensile testing และอุปกรณ์เสริม</p> <p>Load cell ขนาดต่างๆ</p> <p>หัวกด compression และ Three point bending</p> <p>Grip จับยึดชิ้นงานแบบต่างๆ</p>	

2.เครื่องทดสอบทนแรงดึงTensile testing.mp4

เครื่องทดสอบทนแรงดึง

TENSILE TESTING

0:09 / 7:02



2.เครื่องทดสอบทนแรงดึงTensile testing.mp4

เครื่องทดสอบทนแรงดึง

0:16 / 7:02

TENSILE TESTING





เครื่องบดละเอียด (Hi-speed Ball mill)
ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



- ขั้นตอนการปฏิบัติงาน
เครื่อง Hi-speed Ball mill
1. เตรียมหม้อบด Hi-speed พร้อมลูกบด
 2. ใส่ตัวอย่างลงไปนหม้อบด Hi-speed พร้อมปิดฝา
 3. เติมน้ำลงไปนหม้อบด Hi-speed พร้อมปิดฝา
 4. นำหม้อบดใส่เครื่อง Hi-speed ทำการล็อกหม้อ ปิดฝาเครื่องให้สนิท
 5. ตั้งเวลา RUN TIMER (หมายเลข 3) ที่ใช้ในการบด โดยหมุนตามเข็มนาฬิกาเพื่อตั้งเวลาได้ 0 - 30 นาที
 6. กดปุ่ม ON/เปิด (หมายเลข 2) เพื่อเริ่มการทำงาน
 7. เมื่อครบเวลา เครื่องจะหยุดการทำงานอัตโนมัติ
 8. จุดบันทึกการใช้งานลงในสมุดบันทึกการใช้งาน

ส่วนประกอบของ เครื่องบดละเอียด (Hi-speed Ball mill)

	หมายเลข 1 ปุ่ม OFF/ปิด
	หมายเลข 2 ปุ่ม ON/เปิด
	หมายเลข 3 ตั้งเวลา (RUN TIMER)

หมายเหตุ :  เกิดเหตุฉุกเฉินให้กดปุ่ม ปุ่ม OFF/ปิด (หมายเลข 1)

* ข้อควรระวังในการใช้เครื่อง

1. ควรปิดฝาทุกครั้งก่อนเปิดการทำงาน
2. เกิดเหตุฉุกเฉินให้กดปุ่ม ปุ่ม OFF/ปิด ทันที

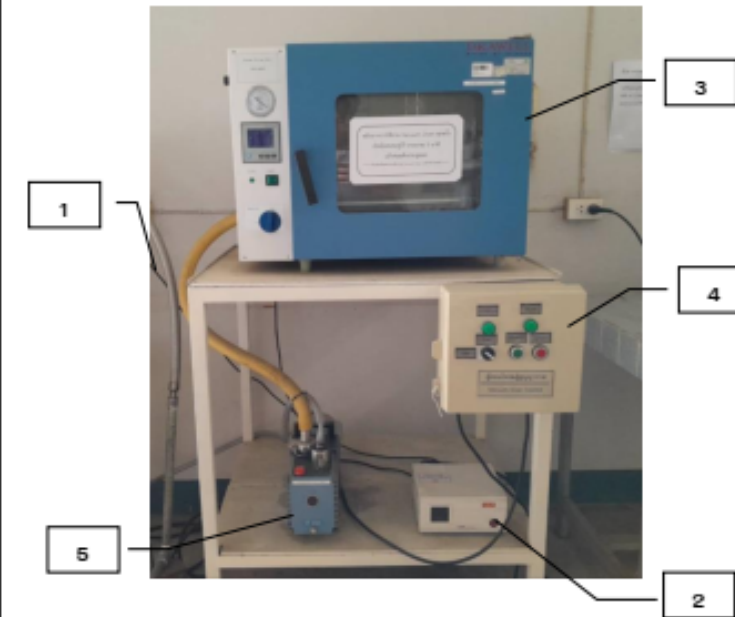
เครื่องบดละเอียด

HI-SPEED BALL MILL





ตู้อบความร้อนระบบสุญญากาศ 50 ลิตร ยี่ห้อ DRAWELL รุ่น DZF-6050
ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. เสียบปลั๊กไฟ (หมายเลข 1)
2. เปิดเครื่องสำรองไฟ (หมายเลข 2)
3. เปิดประตูตู้อบความร้อนระบบสุญญากาศ (หมายเลข 3) ใส่ตัวอย่างในชั้นวางตู้อบความร้อนระบบสุญญากาศ
4. ปิดประตูตู้อบความร้อนระบบสุญญากาศ
5. เปิดการทำงานของตู้อบความร้อนระบบสุญญากาศที่ชุดควบคุม (หมายเลข 4) เปิดสวิตช์ Power ไปที่ตำแหน่ง On กดปุ่ม Strat ระบบ Vacuum ทำงาน (หมายเลข 5)
6. ปิดจุกระบายอากาศสีดำด้านข้างตู้อบความร้อนระบบสุญญากาศ สังเกตเข็มที่หน้าปิดเกจวัดอยู่ที่ตำแหน่ง 0.1 Mpa ระบบลดความชื้นทำงาน
7. ระยะเวลาในการอบลดความชื้นไม่เกิน 4 ชั่วโมง
8. การปิดตู้อบความร้อนระบบสุญญากาศหลังการใช้งาน ปิดชุดควบคุม (หมายเลข 4) กดปุ่ม Stop หยุดการทำงาน ปิดสวิตช์ Power ในตำแหน่ง Off
9. ปิดเครื่องสำรองไฟ (หมายเลข 2)
10. เปิดจุกระบายอากาศ ที่ังไว้ประมาณ 5 นาที แล้วค่อยเปิดประตูนำตัวอย่างออกจาก Vacuum Oven
11. ทำความสะอาดภายในตู้อบความร้อนระบบสุญญากาศ และบริเวณพื้นที่การทำงาน
12. จัดบันทึกการใช้งานลงในสมุดบันทึกการใช้งานตู้อบความร้อนระบบสุญญากาศ

ส่วนประกอบของเครื่อง ตู้อบความร้อนระบบสุญญากาศ

หมายเลข 1	ปลั๊กไฟ
หมายเลข 2	เครื่องสำรองไฟ
หมายเลข 3	ตู้อบความร้อนระบบสุญญากาศ
หมายเลข 4	ชุดควบคุมการทำงาน
หมายเลข 5	Vacuum

*ข้อควรระวังในการใช้งานตู้อบความร้อนระบบสุญญากาศ
ตัวอย่างที่ใช้ในการอบลดความชื้นต้องเป็นผงหรือของแข็ง ห้ามใช้ตัวอย่างที่เป็นของเหลวหรือก๊าซของเหลว ห้ามเปิดประตู ตู้อบความร้อนระบบสุญญากาศทันทีหลังจากการใช้งาน ให้คลายล็อกและเปิดประตูทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที แล้วเปิดประตูนำตัวอย่างออกจากตู้อบความร้อนระบบสุญญากาศ บันทึกการใช้งานลงในสมุด log book ทุกครั้ง

คู่มือเครื่อง Vacuum Oven.mp4

ตู้อบลมร้อนระบบสุญญากาศ 50 ลิตร

ยี่ห้อ DRAWELL DZF-6050

0:04 / 3:00



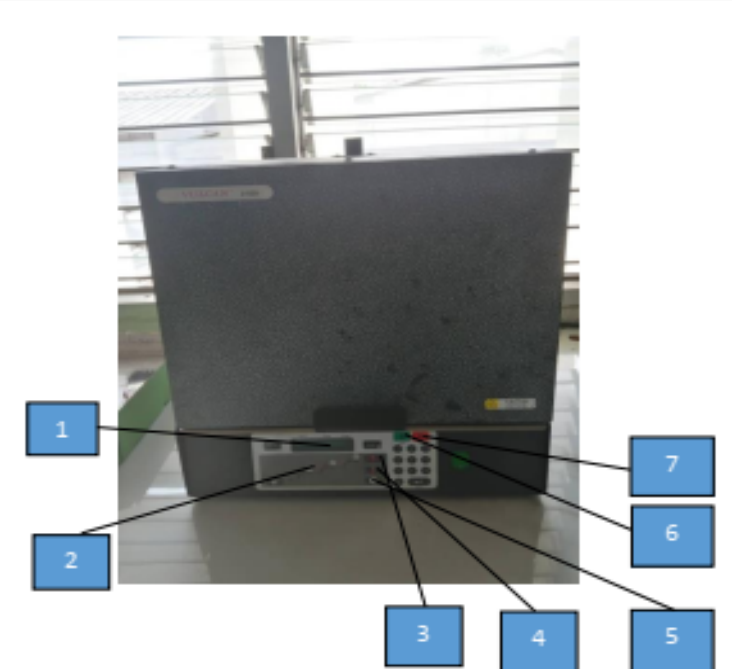
คู่มือเครื่อง Vacuum Oven.mp4

0:17 / 3:00





เตาเผาไฟฟ้าอุณหภูมิสูง 1100 °C ยี่ห้อ Neytech รุ่น VULCAN Furnace Model 3-550
ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



- ขั้นตอนการปฏิบัติงาน**
1. เสียบปลั๊กเปิดหม้อแปลง ได้โต๊ะวางเตาเผา และเปิดสวิตช์เตาเผา
 2. ตั้งค่าอัตราการขึ้น-ลงของอุณหภูมิ (rate) โดยกดที่ปุ่มเพิ่ม-ลดอัตราการขึ้นลงของอุณหภูมิ (หมายเลข 3) จากนั้นกดตัวเลขปรับอัตราการขึ้น-ลง ของอุณหภูมิที่ต้องการ แล้วกด Enter (การตั้งค่าอัตราขึ้น-ลงของอุณหภูมิไม่ควรเกิน 10 °C/นาที)
 3. ตั้งค่าอุณหภูมิ (Temperature) ที่ต้องการใช้งาน โดยกดที่ปุ่มอุณหภูมิ (หมายเลข 4) จากนั้นกด ตัวเลขเพื่อตั้งค่าอุณหภูมิที่ต้องการ (การปรับค่าอุณหภูมิไม่ควรเกิน 1100 °C ให้ตั้งต่ำกว่า อุณหภูมิสูงสุด 50°C) แล้วกด Enter
 4. ตั้งค่าเวลา (Time) ที่ใช้ในการเผา โดยกดที่ปุ่มเวลา (หมายเลข 5) จากนั้นกดตัวเลขเพื่อตั้งค่าเวลาใน การเผาแล้วกด Enter
 5. กด Start (หมายเลข 6) เพื่อเริ่มโปรแกรมการทำงาน
 6. เมื่อทำงานครบตามเวลาที่ตั้งไว้ จะมีเสียงเตือน ผู้ใช้งานต้องกดปุ่ม Stop (หมายเลข 7) เพื่อหยุดเสียง รอจนเตาเผาอุณหภูมิลดลงจนถึง 50 °C ค่อยเอาตัวอย่างออกจากเตาเผา ไม่เอาออกขณะอุณหภูมิสูง
 7. จุดบันทึกการใช้งานลงในสมุดบันทึกการใช้งาน

ส่วนประกอบของเตาเผาไฟฟ้าอุณหภูมิสูง

หมายเลข 1	จอแสดงผล
หมายเลข 2	จอแสดง Step ของการเผา
หมายเลข 3	ปุ่มเพิ่ม-ลดอัตราการขึ้นลงของอุณหภูมิ
หมายเลข 4	ปุ่มอุณหภูมิในการเผา
หมายเลข 5	ปุ่มเวลาในการเผา
หมายเลข 6	ปุ่ม Start การทำงาน
หมายเลข 7	ปุ่ม Stop การทำงาน

* ข้อควรระวังในการใช้เตาเผาไฟฟ้าอุณหภูมิสูง

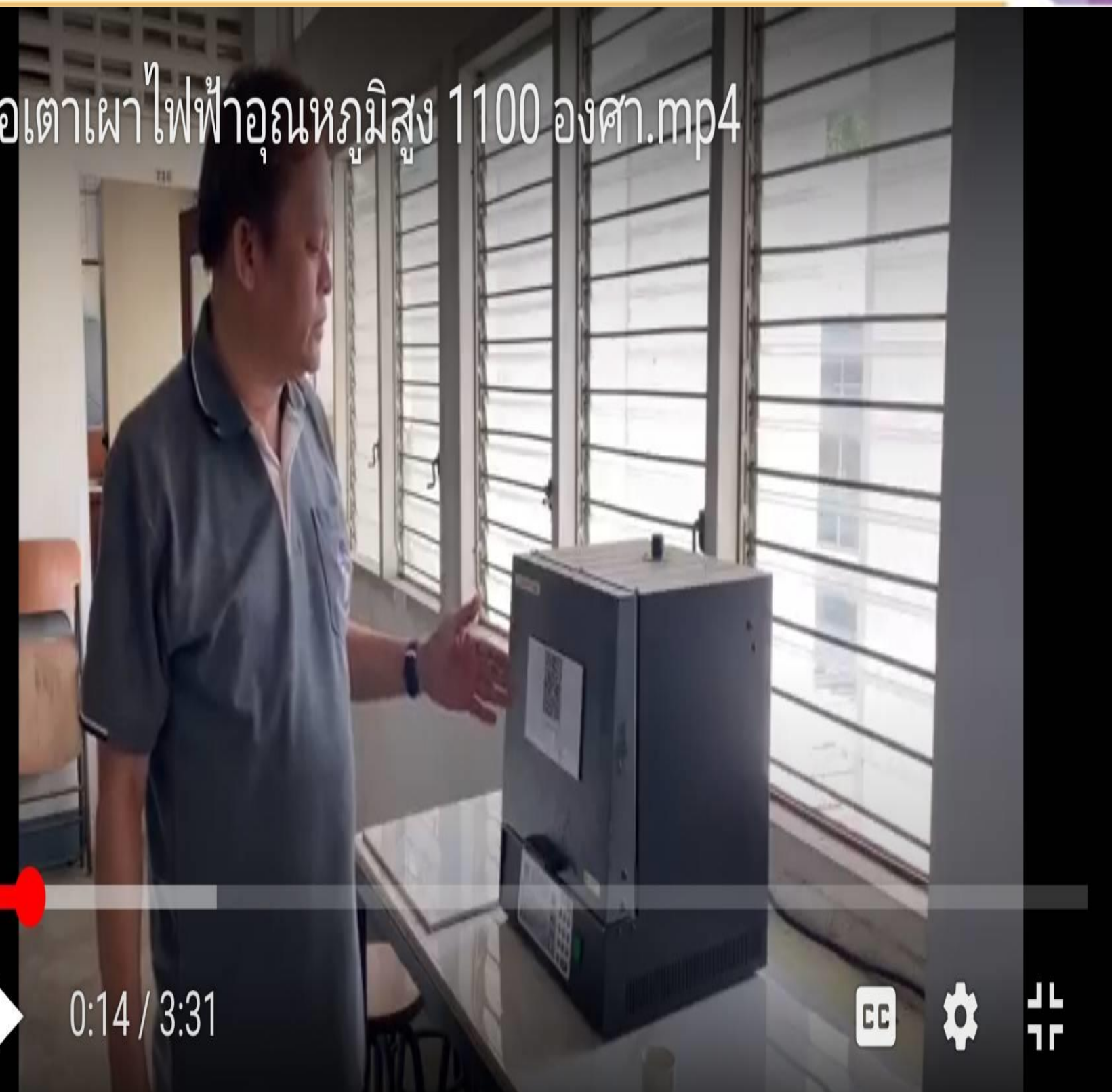
1. ไม่ควรปิดประตูเตาเผากระแทกกับ Chamber เพราะจะทำให้ door plug ชำรุด
2. ไม่ควรตั้งค่าอุณหภูมิ เกิน 1100 °C เพื่อเป็นการถนอม Heater เตาเผา
3. เมื่อมีไฟตกไฟดับควรตั้งใช้งานเตาเผา
4. ทำความสะอาดพื้นเตาภายใน Chamber เมื่อมีตัวอย่างหกหรือตกลง เพื่อป้องกันการปนเปื้อน โดยใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดภายใน Chamber

หมายเหตุ : หากต้องการตั้งค่าการเผา Step ที่ 2 และ 3 ให้ทำการตั้งค่าเช่นเดียวกันกับ Step ที่ 1 ตามข้อที่ 2-4

คู่มือเตาเผาไฟฟ้าอุณหภูมิสูง 1100 องศา.mp4



คู่มือเตาเผาไฟฟ้าอุณหภูมิสูง 1100 องศา.mp4





เตาเผาตัวอย่างให้เป็นแก้ว 1100 °C ยี่ห้อ CARBOLITE รุ่น BWF 11/13 /902PX
ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

		<p>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เตาเผาตัวอย่างให้เป็นแก้ว</p> <ol style="list-style-type: none"> เปิดสวิตช์ไฟ (หมายเลข 4) โฟลิวเซอร์ติด และ หน้าจอ (หมายเลข 5) แสดงอุณหภูมิ สถานะพร้อมใช้งาน เปิดฝาเตา (หมายเลข 1) โดยโยกขึ้นด้านบนเพื่อใส่ชิ้นงานที่ช่องเผา (หมายเลข 3) ป้อนค่าอุณหภูมิที่ต้องการเผา ที่ Controller (หมายเลข 5) สามารถเผาที่อุณหภูมิสูงสุด 1100 °C แต่ให้ตั้งค่าเผาไม่เกิน 1000 °C โดยรองรับการเผา 8 Step (ดูวิธีการตั้งค่าตามคู่มือประกอบ หรือติดต่อเจ้าหน้าที่) ปิดฝาเตา (หมายเลข 1) โยกลง กดคำสั่ง run ที่ Controller (หมายเลข 5) เมื่อเตาเผาทำงานเสร็จแล้วรอให้อุณหภูมิลดลงจนถึงอุณหภูมิห้อง ปิดสวิตช์ (หมายเลข 4) เปิดฝาเตา (หมายเลข 1) เอาชิ้นงานออก ปิดฝาเตา บันทึกการใช้งานลงในสมุด log book 										
<p>ส่วนประกอบของ เตาเผาตัวอย่างให้เป็นแก้ว</p> <table border="1"> <tr> <td>หมายเลข 1</td> <td>ฝาเตาเผา</td> </tr> <tr> <td>หมายเลข 2</td> <td>ขดลวดให้ความร้อน Heater ติดผนังเตาทั้ง 2 ข้าง</td> </tr> <tr> <td>หมายเลข 3</td> <td>ช่องใส่ชิ้นงาน (ช่องเผาชิ้นงาน)</td> </tr> <tr> <td>หมายเลข 4</td> <td>สวิตช์เปิด-ปิดเครื่อง</td> </tr> <tr> <td>หมายเลข 5</td> <td>Temperature Controller ควบคุมอุณหภูมิเตาเผา</td> </tr> </table>			หมายเลข 1	ฝาเตาเผา	หมายเลข 2	ขดลวดให้ความร้อน Heater ติดผนังเตาทั้ง 2 ข้าง	หมายเลข 3	ช่องใส่ชิ้นงาน (ช่องเผาชิ้นงาน)	หมายเลข 4	สวิตช์เปิด-ปิดเครื่อง	หมายเลข 5	Temperature Controller ควบคุมอุณหภูมิเตาเผา
หมายเลข 1	ฝาเตาเผา											
หมายเลข 2	ขดลวดให้ความร้อน Heater ติดผนังเตาทั้ง 2 ข้าง											
หมายเลข 3	ช่องใส่ชิ้นงาน (ช่องเผาชิ้นงาน)											
หมายเลข 4	สวิตช์เปิด-ปิดเครื่อง											
หมายเลข 5	Temperature Controller ควบคุมอุณหภูมิเตาเผา											
<p>*หมายเหตุหรือข้อควรระวัง</p> <ol style="list-style-type: none"> ขดลวดความร้อน (Heater) ของเตาเป็นแบบเปลือย ชิ้นงานที่เผาต้องไม่มีความชื้น ก่อนเผาต้องอบไล่ความชื้นก่อนทุกครั้ง ห้ามเปิดฝาเตาเผาขณะเครื่องทำงาน เอาชิ้นงานออกที่อุณหภูมิต่ำ (50 °C) หรืออุณหภูมิห้อง หากต้องการเอาชิ้นงานออกที่อุณหภูมิสูงต้องมีชุด และอุปกรณ์ป้องกัน และแจ้งเจ้าหน้าที่ก่อนทุกครั้ง บันทึกการใช้งานลงในสมุด log book ทุกครั้ง ศึกษาวิธีการตั้งค่าตามคู่มือประกอบก่อนใช้งาน หากมีข้อสงสัยติดต่อสอบถามเจ้าหน้าที่ 												

คู่มือเตาเผาตัวอย่างให้เป็นถ้ำ 1100 องศา.mp4

เตาเผาตัวอย่างให้เป็นถ้ำ 1100 องศา

ยี่ห้อ CARBOLITE รุ่น BWF 11/13 /902PX

คู่มือเตาเผาตัวอย่างให้เป็นถ้ำ 1100 องศา.mp4

▶ 0:15 / 4:08



▶ 0:22 / 4:08





เตาเผาเข้าอุณหภูมิสูง 1400 °C ยี่ห้อ CARBOLITE IGERO รุ่น RHF 14/15+301 Controller
ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- เปิดสวิตช์เตาเผา (หมายเลข 1)
- กดปุ่ม (หมายเลข 3) Sp°C ตั้งค่าอุณหภูมิ (Temperature) ที่ต้องการใช้งาน โดยกดที่ปุ่ม (หมายเลข 4) หรือ (หมายเลข 5) เพื่อตั้งค่าอุณหภูมิที่ต้องการ (การปรับค่าอุณหภูมิไม่ควรเกิน 1400 °C)
- กดปุ่ม (หมายเลข 3) SPrr ตั้งค่าอัตราการขึ้น-ลงของอุณหภูมิ (rate) โดยกดที่ปุ่ม (หมายเลข 4) หรือ (หมายเลข 5) ปรับอัตราการ (rate) ของอุณหภูมิที่ต้องการ (การตั้งค่าอัตรา (rate) ของอุณหภูมิไม่ควรเกิน 10 °C/นาที)
- กดปุ่ม (หมายเลข 2) E1 ตั้งค่าเวลา (Time) การแช่ไฟหลังการเผา โดยกดที่ปุ่ม (หมายเลข 4) หรือ (หมายเลข 5) ตามที่ต้องการ
- กดปุ่ม (หมายเลข 3) SPrr แสดงอุณหภูมิ
- กดปุ่ม (หมายเลข 2) E1 กด1ครั้งไฟที่ (หมายเลข 7) แสดงไฟกระพริบเริ่มการทำงานของเตา
- จุดบันทึกการใช้งานลงในสมุดบันทึกการใช้งาน
- เมื่อครบเวลาตามกำหนดไว้เตาเผาจะหยุดการทำงานหน้าจอจะแสดง End สลับกับอุณหภูมิภายในเตา

หมายเหตุ : หยุดการทำงาน
กดปุ่ม (หมายเลข 4) หรือ (หมายเลข 5) พร้อมกันค้างไว้เป็นเวลา 1.5 วินาที หน้าจอแสดง HOLD

ส่วนประกอบของ (เตาเผาเข้าอุณหภูมิสูง)

	หมายเลข 1 ปิด-เปิด
	หมายเลข 2 ปุ่มตั้งเวลา
	หมายเลข 3 ปุ่มตกลง
	หมายเลข 4 ปุ่มเพิ่มอุณหภูมิ
	หมายเลข 5 ปุ่มลดอุณหภูมิ
	หมายเลข 6 สัญลักษณ์การทำงาน
	หมายเลข 7 สัญลักษณ์ตั้งเวลาการทำงาน

*** ข้อควรระวังในการใช้เตาเผาไฟฟ้าอุณหภูมิสูง**

- ไม่ควรปิดประตูเตาเผากระแทกกับ Chamber เพราะจะทำให้ door plug ชำรุด
- ไม่ควรตั้งค่าอุณหภูมิเตาเผาเกิน 1400 °C เพื่อเป็นการถนอมไส้เตา
- เมื่อมีไฟตกไฟดับควรจดใช้งานเตาเผา

คู่มือเตาเผาเก้าอุณหภูมิสูง 1400 องศา.mp4

เตาเผาเก้าอุณหภูมิสูง 1400 องศา

บริษัท CARBOLITE GERO รุ่น RHP 14/15+301 Controller

0:07 / 2:44

คู่มือเตาเผาเก้าอุณหภูมิสูง 1400 องศา.mp4

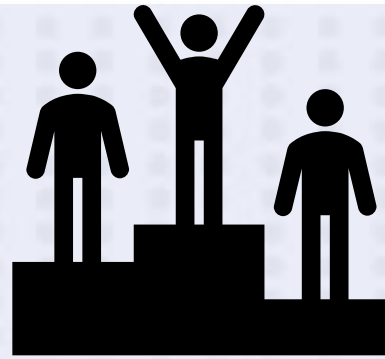
0:26 / 2:44

สรุปผลการดำเนินงาน

IC- Start Up 2023

พัฒนาสื่อการสอน “วิธีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์”

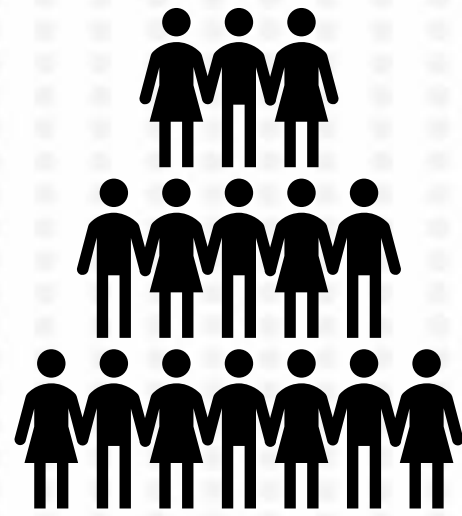
- 01 ปรับปรุงและพัฒนาวิธีการถ่ายทอดขั้นตอนการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ของภาควิชา
- 02 จัดทำวิธีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง ผ่านคลิปวิดีโอ และสื่อออนไลน์ เผยแพร่ในระบบออนไลน์ และผ่าน QR code ติดประจำเครื่องมือชิ้น ๆ
- 03 บุคลากรและนักศึกษา มีความเข้าใจและสามารถใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง



ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

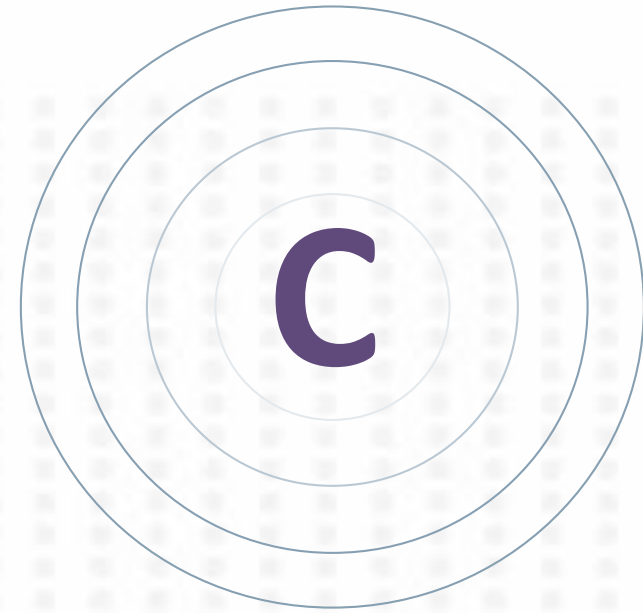
“ปัจจัยแห่งความสำเร็จ คือ การทำงานเป็นทีม และมีความรับผิดชอบงานในหน้าที่ของตนให้ดีที่สุด และการได้แลกเปลี่ยนแบ่งปันความรู้ ประสบการณ์ในงานที่ทำ/ เครื่องมือที่รับผิดชอบ”

1.การทำงานเป็นทีมที่เข้มแข็ง



เรียนรู้การทำงานเป็นทีม
และความสามัคคี



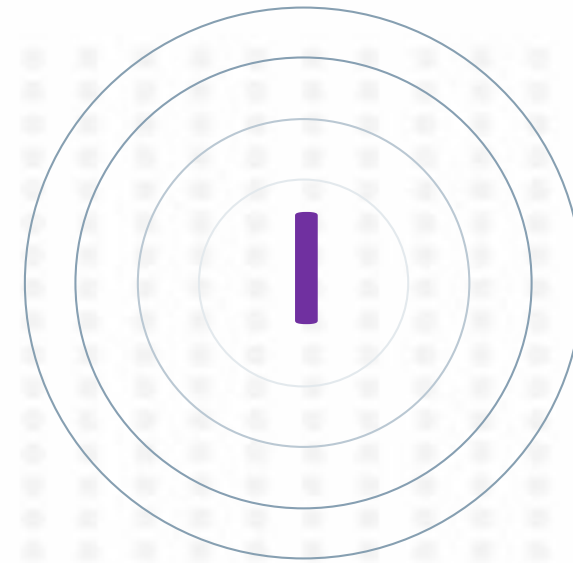


2. สร้างวัฒนธรรมการ
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ขององค์กร
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการ
ใช้สื่อออนไลน์ สำหรับการ
ใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์
อย่างถูกต้องและปลอดภัย











3.







สรุป วิธีการและขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือ
วิทยาศาสตร์ที่กำหนดภายใน 1 หน้า เอ4 และ
จัดทำคลิปวิดีโอวิธีการและขั้นตอนการใช้งาน
พร้อมทำ QR code ติดประจำแต่ละเครื่องมือ
และแชร์ผ่านลิงค์ของภาควิชา ทำให้ผู้ใช้งาน
เข้าถึงวิธีการใช้งานได้ง่าย และรวดเร็ว
สามารถทำงานแทนกันได้ด้วยคลิปวิดีโอ



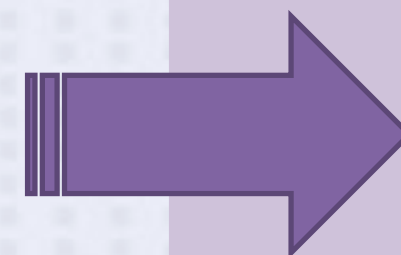
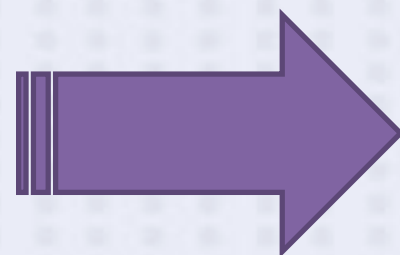
ช่วยสนับสนุนขับเคลื่อนให้
องค์กรบรรลุเป้าหมาย
สามารถผ่านเกณฑ์
คุณภาพการศึกษาเพื่อการ
ดำเนินการที่เป็นเลิศ
EdPEX300

“Education Criteria for Performance Excellence”

เครื่องมือวิทยาศาสตร์	รูปเครื่องมือ	QR Code
1. เครื่องวิเคราะห์ขนาดอนุภาค		
2. เครื่องทดสอบความคงทนต่อแรงดึง		
3. เครื่องบดละเอียด		
4. ตู้อบลมร้อนระบบสุญญากาศ		

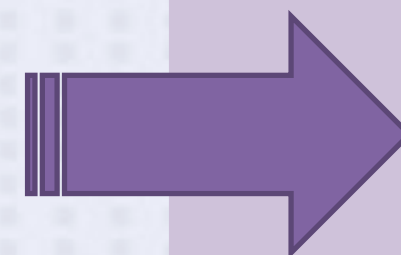
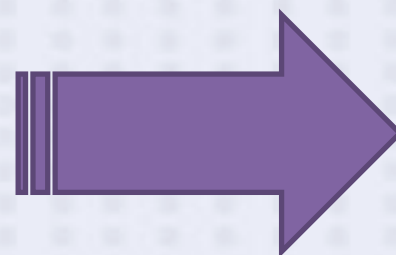
5. เตาเผาไฟฟ้าอุณหภูมิสูง 1100 °C		
6. เตาเผาตัวอย่างให้เป็นแก้ว 1100°C		
7. เตาเผาแก๊สอุณหภูมิสูง 1400°C		

ตัวอย่างคลิปวิดีโอ



เครื่องวัดขนาดอนุภาค Particle size

ตัวอย่างคลิปวิดีโอ


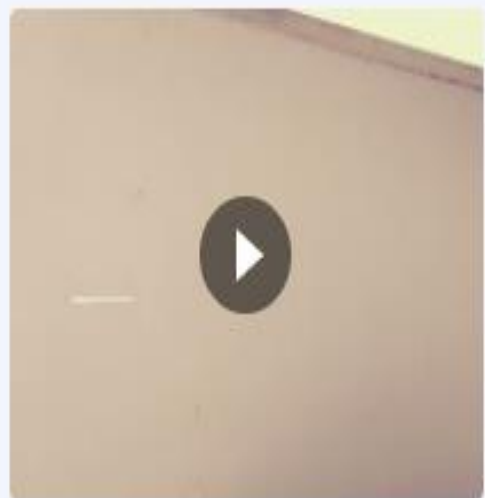
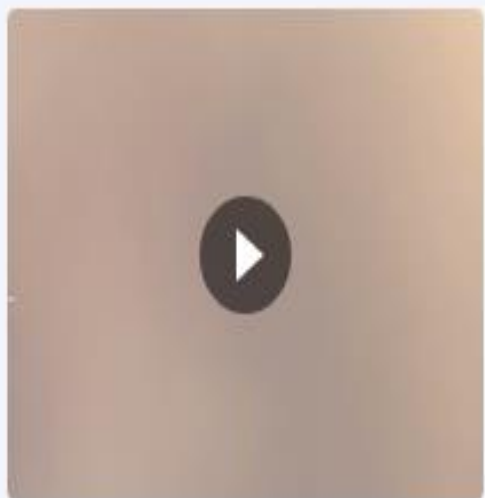
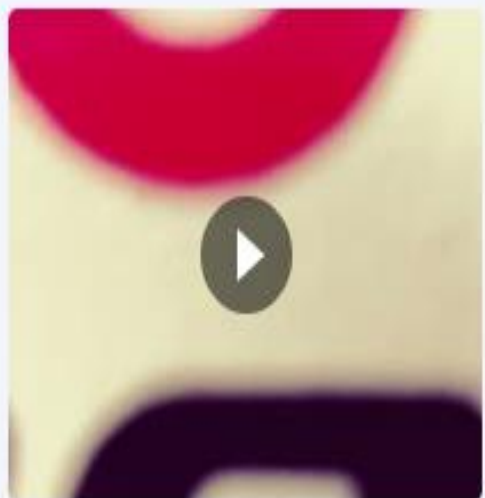



[เตาเผาแก๊สอุณหภูมิสูง 1400 องศา](#)

ตัวอย่างคลิปวิดีโอ

IC- Start Up 2023 พัฒนาสื่อการสอน “วิธีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์”

Files Name ↑

 <p>2.เครื่องทดสอบท...</p>	 <p>คู่มือเครื่อง Vacuu...</p>	 <p>คู่มือเตาเผาตัวอย่าง...</p>	 <p>คู่มือเตาเผาเก้าอุน...</p>	 <p>คู่มือเตาเผาไฟฟ้าอ...</p>
--	---	---	--	---

Thank you



IC- Start Up 2023

SEP 8, 2023

