

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ศูนย์เครื่องมือวิจัยเพื่อความเป็นเลิศ (Mahidol University – Frontier Research Facility: MU-FRF)

กลุ่มที่ 5: Sample Preparation

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
5.1	เครื่องปั่นแยกสารชนิดความเร็วสูง (High Speed Centrifugation)	1	Thermo	RC 6 Plus	<ol style="list-style-type: none"> 1.) สามารถปรับตั้งความเร็วรอบได้ในช่วง 300-22,000 รอบ/นาที หรือ 55,200 xg 2.) มีหัวปั่นชนิดมุมเอียงคงที่ ชนิด Fixed angle ความจุ 8x50 มิลลิลิตร 3.) มีหัวปั่นชนิดมุมเอียงคงที่ ชนิด Fixed angle) ความจุ 6x250 มิลลิลิตร 4.) มีหัวปั่นชนิดมุมเอียงคงที่ ชนิด Swinging bucket ความจุ 6x50 มิลลิลิตร 	
5.2	เครื่องปั่นแยกสารชนิดความเร็วสูงสุด (Ultra Speed Centrifugation)	2	Thermo	WX 100	<ol style="list-style-type: none"> 1.) มีความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ/นาที แรงเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า 802,000 xg 2.) สามารถคำนวณค่า K-factor, pelleting times, de-rating speeds, molecular masses, s-value conversion และ crystallization times 3.) มีหัวปั่นเหวี่ยง ชนิด Fixed angle ความจุ 8x6 มิลลิลิตร 	

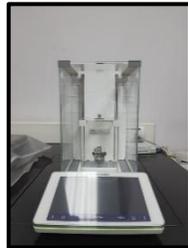
ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
					<p>4.) มีหัวปั่นเหวี่ยงรุ่น ชนิด Fixed angle ความจุ 8x36 มิลลิลิตร</p> <p>5.) หัวปั่นเหวี่ยง ชนิด Fixed angle ความจุ 6x100 มิลลิลิตร</p>	
5.3	เครื่องปั่นแยกสารชนิดความเร็วสูงมาก (Superspeed Centrifuge)	2	Thermo Scientific	Sorvall NYNX 6000	<p>1)สามารถปรับตั้งความเร็วรอบได้ในช่วง 500-29,000 รอบ/นาที หรือ 105,605 xg</p> <p>2)สามารถตั้งอุณหภูมิได้ในช่วง -20 ถึง 40°C</p> <p>3)มีหัวปั่นเหวี่ยง ชนิด Swinging bucket ความจุ 4x1,000 มิลลิลิตร</p> <p>4)มีหัวปั่นเหวี่ยง ชนิด Swinging bucket ความจุ 6x50 มิลลิลิตร</p> <p>5)มีหัวปั่นเหวี่ยง ชนิด Fixed angle ความจุ 12x50 มิลลิลิตร</p> <p>6)มีหัวปั่นเหวี่ยง ชนิด Fixed angle ความจุ 6x250 มิลลิลิตร</p> <p>7)มีหัวปั่นเหวี่ยง ชนิด Fixed angle ความจุ 4x1,000 มิลลิลิตร</p>	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
					มีหัวปั่นเหวี่ยง ชนิด Fixed angle ความจุ 8x50 มิลลิลิตร	
5.4	Bench-Top Centrifuge	1	Eppendorf	Centrifuge 5810R	<p>1.) มีหัวปั่นชนิดมุมเอียงคงที่ (Fixed angle) สามารถปรับตั้งความเร็วรอบได้สูงสุด 14,000 รอบ/นาที สำหรับหลอดขนาด 1.5 มิลลิลิตร จำนวน 26 ช่อง</p> <p>2.) มีหัวปั่นชนิดมุมเอียงคงที่ (Fixed angle) สามารถปรับตั้งความเร็วรอบได้สูงสุด 12,000 รอบ/นาที สำหรับหลอดขนาด 50 มิลลิลิตร จำนวน 6 ช่อง</p> <p>3.) มีหัวปั่นชนิด Swinging bucket สำหรับ 15 มิลลิลิตร, 96/384-well plate สามารถปรับตั้งความเร็วรอบได้สูงสุด 4,000 รอบ/นาที</p>	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
5.5	เครื่องระเหิดแห้งด้วยระบบสุญญากาศ (Freeze Dryer)	2	Labconco	FreeZone 6 Plus	<ol style="list-style-type: none"> 1.) มี Drum manifolds สำหรับเชื่อมต่อขวดทำให้แห้ง ขนาด 100 และ 500 ml 2.) มี Tray cell สำหรับใส่ถาดเพื่อวางตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 6 ถาด พร้อมระบบควบคุมอุณหภูมิ และ Heating mat 3.) มี Vial cell stoppering shelf สำหรับเชื่อมต่อหลอด vial ขนาด 5 ml 	
5.6	เครื่องกลั่นระเหยแห้งแบบหมุน (Rotary Evaporator)	1	Heidolph	LABOROTA 4000ECO	<ol style="list-style-type: none"> 1.) เป็นเครื่องมือสำหรับการระเหยสารตัวอย่างที่เป็นของเหลวโดยการกลั่นเพื่อแยกตัวทำละลายที่ผสมอยู่ 2.) มีอ่างให้ความร้อนสามารถปรับตั้งอุณหภูมิการใช้งานได้สูงสุด 100° C 3.) สามารถใช้กับขวดกลั่นได้หลายขนาด ตั้งแต่ 50 มล. ถึง 3 ลิตร 	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
5.7	อ่างน้ำร้อน (Water Bath)	2	Memmert	WNB 14	<ol style="list-style-type: none"> มีขนาดความจุ 14 ลิตร ควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10° C เหนืออุณหภูมิห้องถึง 95° C สามารถตั้งเวลาทำงานได้ไม่น้อยกว่า 99 ชั่วโมง 59 นาที สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานของอ่างน้ำได้ 	
5.8	ตู้อบแห้งเครื่องแก้ว (Oven)	3	BINDER	FED 240/Binder	<ol style="list-style-type: none"> สามารถปรับอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 5 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึงไม่ต่ำกว่า 300 องศาเซลเซียส สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้นานไม่น้อยกว่า 99 ชั่วโมง 59 นาที และตั้งการทำงานแบบต่อเนื่องได้ 	
5.9	หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave)	2	HIRAYAMA	HVA-50	<ol style="list-style-type: none"> เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำแรงดันสูง ความจุของห้องนึ่ง 50 ลิตร สามารถตั้งอุณหภูมิสำหรับการใช้งานต่างๆ ได้ดังนี้ 	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
					2.1) สำหรับการฆ่าเชื้อตั้งแต่ 105° C ถึง 135° C 2.2) สำหรับการอุ่นตั้งแต่ 45° C ถึง 80° C 2.) 3.) สามารถปรับตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 250 นาที	
5.10	เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave)	2	HIRAYAMA	HVA-110	1.) เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำแรงดันสูง ความจุของห้องนึ่ง 110 ลิตร 2.) สามารถตั้งอุณหภูมิสำหรับการใช้งานต่างๆ ได้ดังนี้ 2.1) สำหรับการฆ่าเชื้อตั้งแต่ 105° C ถึง 135° C 2.2) สำหรับการอุ่นตั้งแต่ 45° C ถึง 80° C 3.) สามารถปรับตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 250 นาที	
5.11	เครื่องชั่งน้ำหนักไฟฟ้า 2 ตำแหน่ง	2	Mettler Toledo	ML 3002	1.) สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 3200 กรัม โดยมีความละเอียดในการอ่านได้ 0.01 กรัม	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
5.12	เครื่องชั่งน้ำหนักไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง	2	Mettler Toledo	ML204	ชั่งน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 220 กรัม โดยมีความละเอียดในการอ่านได้ ไม่น้อยกว่า 0.1 มิลลิกรัม	
5.13	เครื่องชั่งน้ำหนักไฟฟ้า 6 ตำแหน่ง	2	Mettler Toledo	XPR26DR	ชั่งน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 กรัม โดยมีความละเอียดในการอ่านได้ ไม่น้อยกว่า 0.001 มิลลิกรัม	
5.14	เครื่องกำเนิดคลื่นเสียงความถี่สูง หัวโพรบ (High Intensity Ultrasonic Processor)	1	Sonics	Sonic VCX750	1.) เป็นเครื่องมือสำหรับลดขนาด ด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ทำให้เกิดคลื่น ultrasonic ภายในสารละลาย สามารถใช้ในการเตรียมตัวอย่าง ย่อยเซลล์ ลดขนาดของอนุภาค เร่งการทำปฏิกิริยาทางเคมี ผสมและละลายอนุภาคในสารละลายด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง 2.) มีหัว Probe และ Microtips	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
					3.) สามารถใช้กับปริมาตร 250 μ l–250 ml สามารถตั้งค่า Amplitude, Time, Pulse, Temperature, Energy Setpoint และเรียกค่าบันทึกสถานะได้	
5.15	เครื่องล้างความถี่สูง (Ultrasonic bath)	1	Faithful	-	1.) ใช้ในการทำสะอาดได้หลากหลาย 2.) ใช้ในการกระจายตัวของสารละลาย 3.) สามารถปรับอุณหภูมิได้ 20 – 80 °C, เวลา และ Amplitude ได้	
5.16	เครื่องเขย่าหลอดทดลอง (Vortex mixer)	2	Scientific Industries	SI-0246	1.) เป็นเครื่องเขย่าผสมสารให้เข้ากัน สามารถปรับความเร็วในการเขย่าได้อย่างต่อเนื่อง	
5.17	เตาความร้อน (Hot plate)	2	IKA	C-MAG HS7	1.) เป็นเครื่องกวนผสมสารละลายให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน โดยอาศัยการใช้ความร้อนและแรงแม่เหล็ก 2.) สามารถปรับอุณหภูมิในช่วง 50 - 500° C	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
5.18	ตู้ดูดความชื้น (Desiccator Cabinet)	2	BEL-ART	SECADOR 4	1.) เป็นตู้ดูดซีเคเตอร์ผนังตู้ใส ขนาดภายนอก 51.8x34.1x41.4 (HxWxD) ซม. โดยประมาณ ขนาดภายในมีปริมาณ 1.9 คิวบิกฟุต	
5.19	เครื่องปั่นบดผสมอาหาร (Blender)	1	Hamilton Beach	HBF500S-CE	1.) สามารถปรับระดับความเร็วได้ 3 ระดับ 2.) โถปั่นเป็นสแตนเลส ขนาด 1.8 ลิตร 3.) ความเร็วมอเตอร์อย่างน้อย 0.5 Hp สามารถปรับฟังก์ชันความเร็วได้	
5.20	ชุดเครื่องสกัดสารด้วยระบบผ่านเฟสของแข็งและอุปกรณ์ (Manifold)	1	Agilent	PPM 48	1.) เป็นชุดอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเตรียมสารร่วมกับ Bond Elut SPE, Chem Elut SLE, Captiva filtration หรืองานที่สัมพันธ์กัน 2.) มี Manifold แบบความดันบวก ชนิด self-adjusting manifold ที่ต่อใช้งานกับก๊าซที่ความดันช่วง 50-100 Psi 3.) มีที่วางสำหรับเก็บสารที่มาจากถลับสกัดสาร บนแท่นที่เลื่อนได้	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
5.21	ชุดเครื่องเขย่าสารสำหรับตัวอย่างที่สกัดด้วยเทคนิค (Quechers)	1	Benchmark	BenchMixer XLQ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความเร็วในการเขย่า (Speed Range): 500 – 2500rpm หรือในพิสัยที่กว้างกว่า 2. สามารถตั้งเวลาทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที 3. โหมดการทำงาน แบบเขย่าต่อเนื่อง 4. จอแสดงผลอย่างแม่นยำ ควบคุมด้วยระบบ digital microprocessor 5. มี Rack สำหรับบรรจุตัวอย่างหลายขนาด <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Rack tube size 1.5-2.0ml บรรจุตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 50 ตัวอย่าง 5.2 Rack tube size 15ml (Vertical) บรรจุตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 50 ตัวอย่าง 5.3 Rack tube size 50ml (Vertical) บรรจุตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัวอย่าง 5.4 Rack tube size 50ml (Horizontal) บรรจุตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 7 ตัวอย่าง 	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
5.22	เครื่องตัดชิ้นเนื้อที่อุณหภูมิต่ำเยือกแข็ง (Cryostat)	1	Leica	CM1950	<p>1) สามารถตัดตัวอย่างตามขวาง (Section) ให้ได้ความหนาในช่วง 1-100 μm</p> <p>2) สามารถปรับอุณหภูมิของ cryochamber ได้ในช่วง 0 ถึง -35°C ณ อุณหภูมิ ล้อมรอบเครื่องที่ 20°C</p> <p>สามารถปรับอุณหภูมิของ quick-freeze shelf ได้ถึง -42°C ณ อุณหภูมิของ cryochamber ที่ -35°C</p>	