

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

3.1.1 วัสดุอุปกรณ์

3.1.1.1 ปีกเกอร์ (Beaker) ขนาด 50 100 และ 250 มิลลิลิตร

3.1.1.2 ขวดกรวย (Flask) ขนาด 500 และ 1000 มิลลิลิตร

3.1.1.3 เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer)

3.1.1.4 แท่งแก้วสำหรับคนสาร (Stirring rod)

3.1.1.5 ช้อนตักสาร (Spoon)

3.1.1.6 ไม้พาย (Spatula)

3.1.1.7 กระบอกตวง (Cylinder)

3.1.1.8 กระดาษกรอง (Filter paper)

3.1.1.9 สายยางซิลิโคน (Silicone Tube)

3.1.1.10 ท่อปฏิกิริยา (Reactor Tube) ชนิด bolosilicate

3.1.2 เครื่องมือ

3.1.2.1 เครื่องอัลตราโซนิกเจนเนเรเตอร์ (Ultrasonic Generator)

3.1.2.2 เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง (Analytical Balance)

3.1.2.3 เตาเผาความร้อนสูง (Furnace)

3.1.2.4 เครื่องเอกซเรย์ดิฟแฟรกชัน (XRD)

3.1.2.5 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM)

3.1.2.6 เครื่องปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump)

3.1.2.7 เครื่องวัดความเป็นกรดต่าง (pH meter)

3.2 สารเคมี

3.2.1 Tetraethyl orthosilicate (TEOS) ได้จาก บริษัท ซิกม่า-อัลดริช(ประเทศไทย)

3.2.2 Propylene glycol

3.2.3 Acrylates C10-C30 Alkyl Acrylate Crosspolymer (Carbopol Ultrez21)

3.2.4 Beeswax

3.2.5 Petrolatum

3.2.6 Isopropyl palmitate

3.2.7 Olive oil

3.2.8 Butylatedhydroxytoluene (BHT)

3.2.9 Perfume (Jennifer SH-9347)

3.3.10 Phenoxyethanol, Methylparaben, Ethylparaben, Butylparaben, Propylparaben, Isobutylparaben (Uniphen P-23)

3.3 วิธีการวิจัย

3.3.1 ศึกษาค้นคว้าข้อมูล

3.3.1.1 ค้นคว้าข้อมูล และจัดประชุมระหว่างอาจารย์และผู้ทำวิจัย เพื่อวางแผนการดำเนินงาน

3.3.2 การสังเคราะห์ซิลิกาจาก TEOS ด้วยเครื่อง Ultrasonic Spray Pyrolysis

3.3.2.1 นำเตตระเอทิลออร์โธซิลิเกต (TEOS) เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ซิลิกา ด้วยเทคนิคอัลตราโซนิคสเปรย์ไพโรไลซิส (USP) มาทำให้เกิดหมอกของสารละลายเตตระเอทิลออร์โธซิลิเกต (TEOS) โดยการสั่นสะเทือนบนผิวของสารละลายด้วยเครื่องกำเนิดความถี่ (ultrasonic generator) ผ่านเข้าสู่กระบวนการให้ความร้อน และมีเครื่องปั๊มสุญญากาศ (vacuum pump) ทำหน้าที่ดูดหมอกเข้าสู่กระบวนการเผา (pyrolysis) ภายในท่อปฏิกิริยา (reactor) ชนิด bolosilicate ความยาว 80 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง

ขนาด 26 มิลลิเมตร ที่อุณหภูมิ 200 300 400 500 และ 600 องศาเซลเซียส โดยเครื่องปั๊มสุญญากาศ (vacuum pump) จะดูดสารที่ได้เก็บเข้าสู่ขวดกรวย (flask)

3.3.2.2 นำซิลิกาที่ได้มาตรวจสอบโครงสร้างด้วยเครื่องเอกซเรย์ดิฟแฟรกชัน (XRD)

3.3.2.3 นำซิลิกาที่ได้มาตรวจสอบลักษณะภายนอกด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM)

3.3.2.4 นำซิลิกาที่ได้มาวิเคราะห์ปริมาตรรูพรุนด้วยเทคนิคการดูดซับไนโตรเจน (Nitrogen sorption) ทดสอบสมบัติการดูด-คายซับน้ำมันหอมระเหยด้วยเทคนิค TGA และ HPLC

3.3.2.5 นำซิลิกาที่ได้ตามคุณสมบัติที่ต้องการ มาตั้งตำรับครีมน้ำหอม

3.3.3 การตั้งตำรับครีมน้ำหอม

ตารางที่ 3.1 ครีมน้ำหอม (cream perfume)

Part	INCI Name	Function	%W/W	
			มีซิลิกา	ไม่มีซิลิกา
A	DI water	Aqua	43.60	44.60
	Propylene glycol	Humectant	2.50	2.50
	Acrylates C10-C30 Alkyl Acrylate Crosspolymer	Thickener	1.00	1.00
B	Cera alba	Bodying agent	20.00	20.00
	Isopropyl palmitate	Emollient	2.50	2.50
	Olive oil	Emollient	1.50	1.50
	Butylatedhydroxytoluene	Antioxidant	0.50	0.50
	Petrolatum	Emollient	25	25
C	Perfume	Fragrance	1.70	1.70
D	Silica	Fixative	1.00	-

E	Triethanolamine	<i>Neutralize</i>	0.50	0.50
F	Phenoxyethanol, Methylparaben, Ethylparaben, Butylparaben, Propylparaben (Uniphen P- 23)	Preservative	0.50	0.50
รวม			100.00	100.00

- วิธีทำ** Part A ชั่งสารใน Part A นำไปให้ความร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 60-65 องศาเซลเซียส
- Part B ชั่งสารใน Part B นำไปให้ความร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 70-75 องศาเซลเซียส จนหลอมละลายรวมกันจากนั้นนำ Part A เทลงไปใน Part B ช้า ๆ แล้วกวนไปเรื่อย ๆ จนเป็นเนื้อเดียวกัน
- Part C นำ Part C มาหยดใส่ Part D ให้พอดีกับปริมาตรการดูดซับของ silica รอดอุณหภูมิของ Part A และ Part B ลดลงจนได้ประมาณ 45-50 องศาเซลเซียส แล้วเติม Part C ลงไปแล้วผสมให้เข้ากัน
(ตำรับที่ไม่มีซิลิกา เติม Part C ลงไปแล้วกวนจนเข้ากันดี)
- Part E ค่อยเติม Part E ลงตำรับแล้วกวนจนเข้ากันดี
- Part F ค่อยเติม Part F ลงตำรับแล้วกวนจนเข้ากันดี

3.3.4 การทดสอบทางเคมี

- 3.3.4.1 นำไปทดสอบที่อุณหภูมิห้อง (32 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 1 เดือน
- 3.3.4.2 นำไปวัดค่าความเป็นกรด-ด่างด้วยเครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter)
- 3.3.4.3 นำไปทดสอบกลิ่นน้ำหอมในตำรับ