

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาตัวรับทางเครื่องสำอางอย่างแพร่หลาย โดยอนุภาคระดับนาโนจะมีลักษณะเฉพาะในด้านคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (physical & chemical properties) โดยวัสดุนาโนอาจจะแขวนลอยอยู่ในก๊าซ ที่เรียกว่าละอองนาโน (nanoaerosol) หรือแขวนลอยในของเหลว ที่เรียกว่า นาโนคอลลอยด์ (nanocolloid) หรือ นาโนไฮโดรซอล (nanohydrosol) หรือฝังอยู่ในแหล่งอื่น ๆ ที่เรียกว่า นาโนคอมโพสิต (nanocomposite) อนุภาคนาโนซิลิกาเป็นสารที่มีความเฉื่อยจึงมักนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในเครื่องสำอางโดยเฉพาะในยาสีฟัน สารขัดฟันหรือใช้เป็นสกริปในการชำระล้างต่าง ๆ ซิลิกามีคุณสมบัติทางเคมีที่มีความเสถียรที่อุณหภูมิปกติและไม่ทำปฏิกิริยาต่อสารเคมีอื่น ๆ ทนต่อแรงกระทำทางกายภาพ คงตัวไม่บวมน้ำจึงสามารถใช้กับผสมกับสารตัวอย่างที่มีน้ำเป็นตัวทำละลายได้ดี ซิลิกาสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้โดยขึ้นกับเกณฑ์ที่ใช้แบ่ง ได้แก่ การแบ่งตามขนาดรูพรุน (pore size) การแบ่งตามลักษณะโครงสร้างของซิลิกา คือ ซิลิกาอสัณฐาน (amorphous silica) เป็นซิลิกาที่มีการจัดเรียงโครงสร้างอย่างไม่เป็นระเบียบและซิลิกาโครงสร้างผลึก (crystalline silica) คือซิลิกาที่มีการจัดเรียงโครงสร้างอย่างเป็นระเบียบแน่นอน ซิลิกายังสามารถนำมาพัฒนาตัวรับครีมน้ำหอม (cream perfume) โดยอาศัยคุณสมบัติการดูด-คาย ของรูพรุนของซิลิกากำหนดให้เป็นตัวดูดซับน้ำหอมทดแทนการใช้สารตรึงกลิ่น (fixative) ชนิดอื่นที่มีราคาสูง โดยทั่วไปผลิตภัณฑ์น้ำหอมคือสารละลายหอมระเหยที่ได้จากการผสมระหว่างน้ำมันกับแอลกอฮอล์ โดยสามารถสกัดมาจากสัตว์ ดอกไม้ในธรรมชาติหรือกลิ่นที่สังเคราะห์ขึ้นมา ใช้ทาหรือพ่นตามเสื้อผ้าและร่างกาย น้ำหอมถูกทำให้มีสรรพคุณในการให้กลิ่นหอมและสามารถติดทนอยู่นานเมื่อใช้เพียงการฉีดพ่นครั้งเดียวแต่คุณสมบัติของน้ำหอมที่โดดเด่นคือความหอมที่ติดทนนาน ไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองไม่ก่อให้เกิดการแพ้แม้ใช้ไปในระยะเวลาอันยาวนาน และต้องมีความคงทนต่อ แสง ความร้อน ปฏิกิริยาออกซิเดชันหรือการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ไม่ระเหยง่ายจนเกินไป ตลอดจนให้กลิ่นคงทน ส่วนผลิตภัณฑ์ครีมน้ำหอมที่มีคุณสมบัติที่โดดเด่น คือ มีสารที่ช่วยบำรุงผิว ให้นุ่มชุ่มชื้นและปกป้องผิว สรรพคุณที่นำมาตั้งตัวรับจะเป็นแบบน้ำหอมแข็ง (solid perfume) คือ น้ำหอมที่อยู่ในรูปของแข็ง คล้ายน้ำหอมในรูปบาล์มมีคุณสมบัติ คือ ไม่หอมมากแต่จะหอมติดทนนาน ซึ่งจะใช้ซิลิกาเป็นตัวกักเก็บกลิ่น (fixative) ของน้ำหอมให้ติดทนนานในตัวรับ งานวิจัยนี้ได้นำเทคนิคอัลตราโซนิคสเปรย์ไพโรไลซิส (USP) ที่เป็นเทคนิคที่ใช้ในการสังเคราะห์อนุภาคลักษณะทรงกลมขนาดเล็กมาใช้ในการเตรียมซิลิกาซึ่งได้รับความ

สนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากมีขั้นตอนในการดำเนินการที่น้อย อีกทั้งยังเป็นกระบวนการที่สามารถสังเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการได้อย่างต่อเนื่อง (continuous process) ในการเตรียมซิลิกาจะใช้สารละลายเตตระเอทิลออร์โธซิลิเกต (Tetraethyl orthosilicate, TEOS) เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ซิลิกาอนุภาคนาโน (silica nanoparticle) ด้วยเทคนิคอัลตราโซนิคสเปรย์ไพโรไลซิส (USP) โดยนำสารละลาย TEOS ที่ผ่านกระบวนการไฮโดรไลซิส (hydrolysis) ด้วยน้ำมาทำให้เกิดหมอกของสารละลาย โดยการสั่นสะเทือนบนผิวของสารละลายด้วยเครื่องให้กำเนิดความถี่ (ultrasonic generator) สารละลายจะ TEOS ผ่านเข้าสู่กระบวนการให้ความร้อนโดยมีเครื่องปั๊มสุญญากาศ (vacuum pump) ทำหน้าที่ดูดหมอกของสารละลาย TEOS เข้าสู่กระบวนการเผา (pyrolysis) ภายในเตาเผาปฏิกรณ์ควอทซ์ (quartz reactor tube) ที่อุณหภูมิแตกต่างกัน โดยเครื่องปั๊มสุญญากาศ (vacuum pump) จะดูดสารที่ได้เก็บเข้าสู่เครื่องกรอง (filter) ผลที่ได้ คือ ซิลิกาที่เป็นของแข็งลักษณะกลมอนุภาคนาโน งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการสังเคราะห์ซิลิกาโดยใช้เตตระเอทิลออร์โธซิลิเกตเป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ซิลิกาอนุภาคนาโนด้วยเทคนิคอัลตราโซนิคสเปรย์ไพโรไลซิส (USP) โดยดำเนินการศึกษาที่อุณหภูมิต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ทดแทนสารตรึงกลิ่น (fixative) ที่มีราคาสูง โดยทำหน้าที่เป็นตัวกักเก็บกลิ่นหอมและจะปล่อยกลิ่นหอมออกมาอย่างช้า ๆ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาตำรับครีมน้ำหอมได้ (cream perfume)

1.2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาการสังเคราะห์ซิลิกาทรงกลมขนาดนาโน (nanoparticle) โดยใช้เตตระเอทิลออร์โธซิลิเกต (TEOS) เป็นสารตั้งต้นโดยเทคนิคอัลตราโซนิคสเปรย์ไพโรไลซิส (USP)

1.2.2 เพื่อพัฒนาการตั้งตำรับครีมน้ำหอม (cream perfume) โดยใช้ซิลิกาในขนาดอนุภาคนาโน (nanoparticle) ทำหน้าที่แทน fixative ในตำรับ

1.3. ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิในการสังเคราะห์ซิลิกาทรงกลมขนาดนาโนโดยใช้เตตระเอทิลออร์โธซิลิเกตเป็นสารตั้งต้นด้วยเทคนิคอัลตราโซนิคสเปรย์ไพโรไลซิส

1.3.2 พัฒนาคำรับครีมน้ำหอม (cream perfume) โดยใช้ซิลิกาในขนาดอนุภาคนาโนเป็นตัวกักเก็บกลิ่นน้ำหอมในตำรับ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้ซิลิกาทรงกลมขนาดนาโนที่เตรียมได้จากเทคนิคอัลตราโซนิคสเปรย์ไพโรไลซิส (USP)

1.4.2 ได้ครีมน้ำหอมที่มีซิลิกาทรงกลมขนาดนาโนทำหน้าที่แทนสารตรึงกลิ่น (fixative) ที่มี
ราคาแพง