

## บทที่ 2 สารเคมี เครื่องมือและวิธีการทดลอง

### 2.1 สารเคมีและอุปกรณ์

1. zinc acetate dihydrate ( $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , Merck)
2. polyvinylpyrrolidone (PVP, M.W. 40,000, Fluka)
3. sodium hydroxide (NaOH, Lab-scan)
4. ethanaol

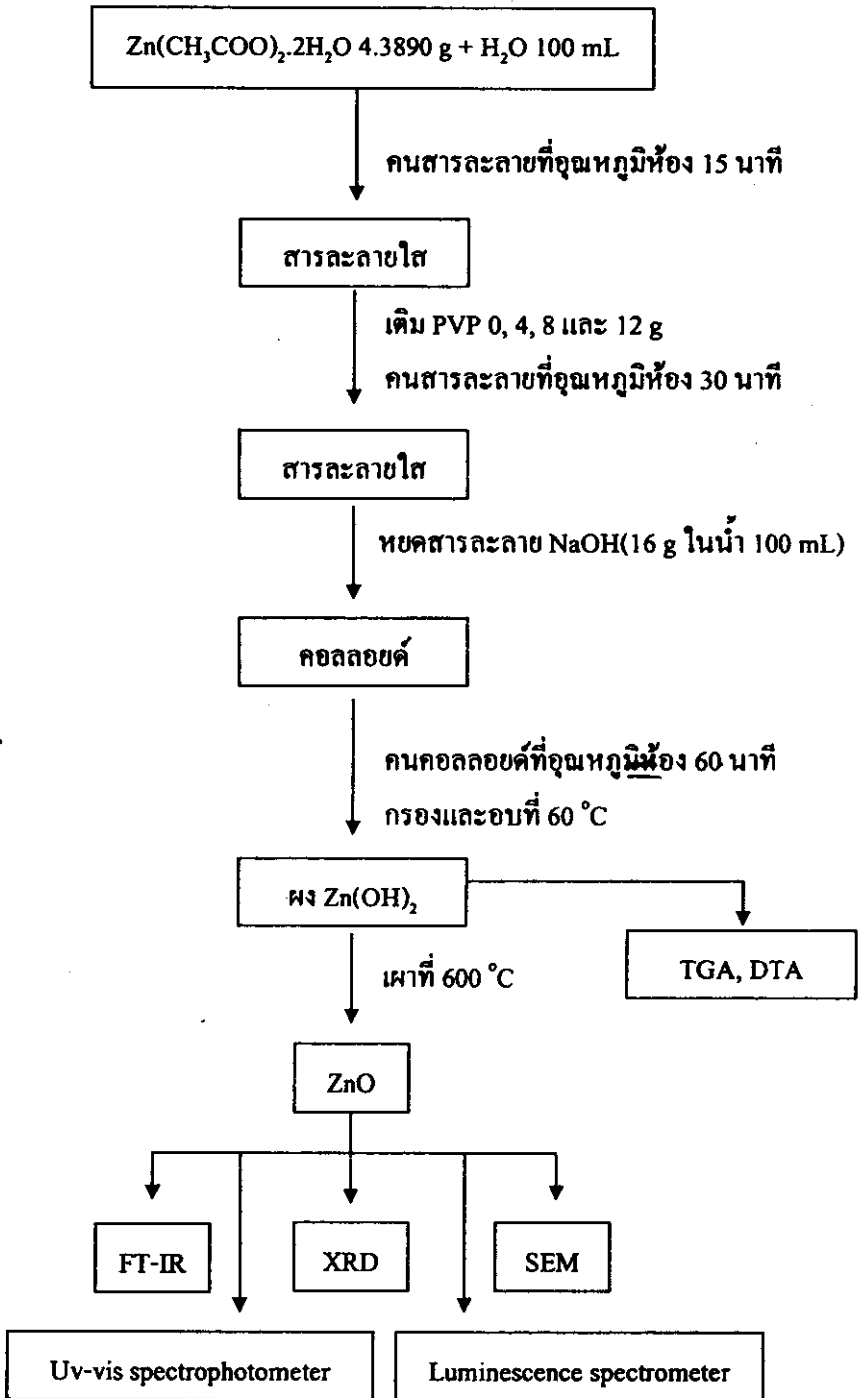
### 2.2 เครื่องมือ

1. เครื่อง differential thermal analysis (DTA, PerkinElmer)
2. เครื่อง thermogravimetric analysis (TGA, PerkinElmer)
3. เครื่อง fourier transform infrared spectroscopy (FTIR, Equinox 55)
4. เครื่อง X-ray diffractometer (XRD, Philips X'Pert MPD)
5. เครื่อง scanning electron microscopy (SEM, JSM-5800LV, Jeol)
6. เครื่อง uv-vis spectrophotometer (UV-2401, Shimadzu)
7. เครื่อง Luminescence spectrometer (LS/55, PerkinElmer)

### 2.3 วิธีการทดลอง

1. ละลาย  $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  จำนวน 4.3898 g ในน้ำกลั่น 100 mL คนจนสารละลายใส
2. เติม PVP ปริมาณ 0, 4, 8 และ 12 g ( $0, 1 \times 10^{-4}, 2 \times 10^{-4}$  และ  $3 \times 10^{-4}$  M) ลงในสารละลายข้างต้น และคนสารละลายอย่างต่อเนื่องที่อุณหภูมิห้องประมาณ 30 นาที จนได้สารละลายใสเป็นเนื้อเดียวกัน
3. หยดสารละลาย (NaOH 16 g ที่ละลายในน้ำกลั่น 100 mL) ในสารละลายผสมระหว่าง  $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  และ PVP จนหมด หลังจากนั้นจึงคนสารละลายต่อไปที่อุณหภูมิห้อง (หรือ  $60^\circ\text{C}$  และ  $80^\circ\text{C}$  ในกรณี que ศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิ) เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จะได้สารละลายที่เป็นคอลลอยด์สีขาว
4. นำคอลลอยด์ที่ได้ไปกรอง ล้างด้วยน้ำกลั่นและเอทานอล หลายๆ ครั้ง ทิ้งไว้จนแห้ง หลังจากนั้นจึงนำตะกอนที่ได้ไปอบที่อุณหภูมิประมาณ  $60^\circ\text{C}$  ประมาณ 1 ชั่วโมง จนแห้งสนิท
5. วิเคราะห์สารที่ได้ด้วย TG-DTA
6. นำสารตัวอย่างที่อบแห้งแล้วไปเผาไล่สารอินทรีย์ที่อุณหภูมิ  $600^\circ\text{C}$  เป็นเวลา 1 ชั่วโมง โดยให้อัตราการขึ้นของอุณหภูมิเป็น  $3^\circ\text{C}/\text{นาที}$  แล้วปล่อยให้เย็นในเตา

7. นำสารที่ได้ไปตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง FT-IR, SEM, XRD, Photoluminescence spectroscopy และ UV-spectrophotometer



รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงการทดลองและทดสอบผง ZnO