

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์คุณสมบัติต่าง ๆ

ก-1 การวิเคราะห์สีของน้ำเหล้าสาโท

เครื่องมือ เครื่องวัดสี Konica Minolta รุ่น (Chroma meter CR-400)

ปริมาตรที่ใช้ 10 ml, plate ที่ใช้วัดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 cm สูง 2.0 cm

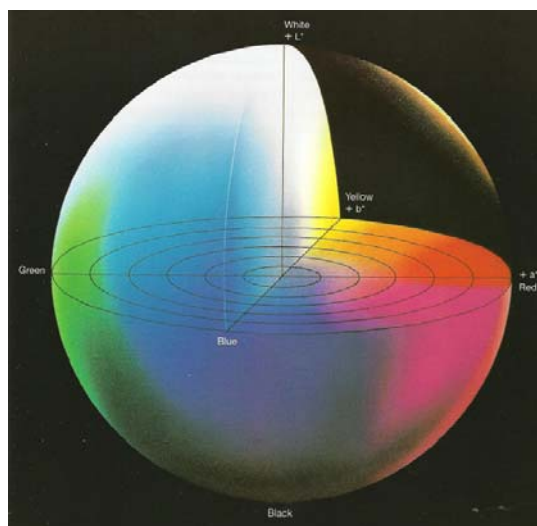
ภาพที่ ก.1

เครื่องวัดสี Konica Minolta รุ่น (Chroma meter CR-400)



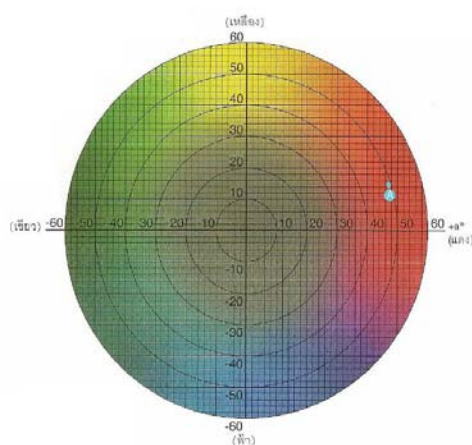
ระบบสี $L^* a^* b^*$ หรือระบบ CIELAB ที่กำหนดขึ้นโดยองค์การระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของสีและแสง คือ The Commission International Del'Eclairage (CEI) เมื่อปี 1976 เป็นระบบวัดค่าสีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในหลายๆวงการ เพื่อให้การสื่อสารในระบบสีออกมาเป็นค่าตัวเลขที่เข้าใจตรงกัน เปรียบเทียบตามปริภูมิสี (Color Space) ภาพที่ ก.2

ภาพที่ ก.2
ปริภูมิสี ของระบบสี CIELAB

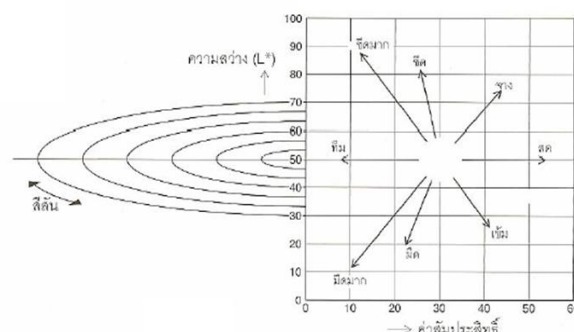


โดยในระบบสี $L^* a^* b^*$ นี้ ค่า L^* หมายถึงความสว่าง a^* และ b^* เป็นค่าสัมประสิทธิ์สี ดังแสดงในภาพที่ ก.3a เป็นภาพตัดขวางโดยค่าความสว่าง (L) มีค่าคงที่ จากภาพที่ ก.3a จุด A จะได้ค่า $a^* = +47.63$ และ $b^* = +14.12$ และถ้าเราตัดรูปทรงของสีตามแนวตั้งผ่านจุด A (ภาพที่ ก.3b) เรา จะเห็นสีแตกต่างกันไปเมื่อความสว่างเปลี่ยนแปลง

ภาพที่ ก.3
แสดงภาพหน้าตัดขวางของปริภูมิสี (a) พิกัด a^* และ b^* (b) พิกัด L^*



(a)



(b)

ก-2 การวิเคราะห์ปริมาณกรดทั้งหมด (ในรูปกรดซิตริก)

เครื่องมือ บิวเรต ปิเปตต์ ฟลาสก์

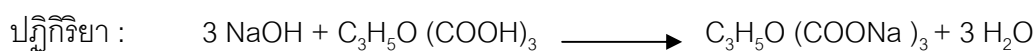
สารเคมี NaOH และ Phenolphthalein Indicator

วิธีทดลอง 1) ปิเปตต์เหล้าสาโทตัวอย่างปริมาณ 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในฟลาสก์ขนาด 125 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 15 มิลลิลิตร

2) หยด phenolphthalein indicator ประมาณ 2-3 หยด แล้วไตเตรดกับ สารละลาย 0.1 N NaOH จนสารละลายเปลี่ยนเป็นสีชมพู คำนวณหาปริมาณกรดทั้งหมด (ทำ blank เหมือนตัวอย่าง)

สูตรโมเลกุลของกรดซิตริก คือ $C_3H_5O(COOH)_3$

มวลโมเลกุล (molecular mass) = 192



$$\text{mol กรดซิตริก} = \frac{1}{3} \times \text{mol NaOH}$$

เพราะว่า
$$\frac{g}{MW} = \frac{1}{3} \times \frac{M \times V_1}{1000}$$

ดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{มวลของกรดซิตริก} &= \frac{1}{3} \times \frac{M \times V_1 \times MW}{1000} && \text{กรัม} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{M \times V_1 \times 192}{1000} && \text{กรัม} \\ \% (w/v) \text{ ของกรดซิตริก} &= \frac{M \times V_1 \times 64}{10 \times V_2} && (\text{ก.1}) \end{aligned}$$

เมื่อ	V_1	เป็นปริมาตรของสารละลาย NaOH จากการไทเทรต
	V_2	เป็นปริมาตรของสารตัวอย่าง(สาโท)
	M	เป็นความเข้มข้นของสารละลาย NaOH ในหน่วย mol/ L

ก-3 การวิเคราะห์ปริมาณเอทานอลโดยวิธีไตเตรด

(www.nta.go.jp)

เครื่องมือ

บิวเรต ปิเปตต์ ฟลาสก์

สารเคมี

$K_2Cr_2O_7$, 85% H_3PO_4 , $FeSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$, H_2SO_4 และ
Bariumdiphenylamine sulfonate อินดิเคเตอร์

วิธีทดลอง

A) การกลั่น

1. ตวงสารตัวอย่าง (สาโท) ด้วยฟลาสก์ขนาด 100 มิลลิลิตร
2. ถ่ายสารละลายในข้อ 1 ใส่ฟลาสก์สำหรับใช้กลั่นและใช้น้ำ 30 มิลลิลิตรล้างฟลาสก์ และใส่น้ำที่ล้างเข้าไปในถ้วยกลั่นด้วย
3. กลั่นให้ได้สาร 70 มิลลิลิตร
4. ย้ายสารละลายที่กลั่นได้ใส่ฟลาสก์ขนาด 100 มิลลิลิตร แล้วเติมน้ำให้ได้ 100 มิลลิลิตร

B) การไตเตรด

1. ละลาย Potassium dichromate [$K_2Cr_2O_7$ มวลโมเลกุล 294.2] ปริมาณ 33.816 กรัมในน้ำให้ได้สารละลาย 1 ลิตร
2. เตรียมอินดิเคเตอร์ Bariumdiphenylamine sulfonate โดยละลาย 0.5 กรัมในน้ำให้ได้สารละลาย 100 มิลลิลิตร ใช้เฉพาะสารละลายในส่วนบน
3. เตรียมสารละลาย Ferrous ammonium sulfate [$FeSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$ มวลโมเลกุล 392] โดยละลาย 135.1 กรัม ในกรด Sulfuric [H_2SO_4] เข้มข้น 20 มิลลิลิตรแล้วเติมน้ำให้ได้สารละลาย 1 ลิตร
4. ใส่สารละลาย $K_2Cr_2O_7$ (ในข้อ 1) 10 มิลลิลิตรในฟลาสก์ขนาด 200 มิลลิลิตร เติมน้ำ H_2SO_4 เข้มข้น 5 มิลลิลิตร และสารที่กลั่นได้จากตอน A) 5 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ปิดฝาทิ้งไว้ 15 นาที
5. เติมน้ำ 165 มิลลิลิตร กรด Phosphoric 18 มิลลิลิตร และอินดิเคเตอร์ 0.5 มิลลิลิตร ทำการไตเตรดด้วยสารละลาย $FeSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$ จนสีเปลี่ยนจากน้ำเงินเป็นเขียว ให้ปริมาตรของ $FeSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$ ที่ใช้เป็น n มิลลิลิตร

6. ทำข้อ 4-5 อีกครั้งแต่เปลี่ยนเป็นใช้น้ำ 5 มิลลิลิตรแทนสารที่กลั่นได้ ให้
 ปริมาตรของ $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ที่ใช้เป็น N มิลลิลิตร

$$\% \text{ EtOH} = 2x \left(1 - \frac{n}{N} \right) x [\text{สารที่กลั่นได้}(\text{ml}) / \text{สารที่ใช้กลั่น}(\text{ml})] \quad (\text{ก.2})$$