

## บทที่ 3

### อุปกรณ์และวิธีการ

#### 1. การวิเคราะห์ค่ากรดและกรดไขมันอิสระ

##### อุปกรณ์และสารเคมี

1. ขวดรูปชมพู่ (erlenmeyer flask)
2. กระบอกตวง (Cylinder)
3. บuret
4. เอทิลแอลกอฮอล์เข้มข้นร้อยละ 95
5. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (ละลายในเอทิลแอลกอฮอล์) ที่มีความเข้มข้น 0.0922 นอร์มัล
6. ฟีนอล์ฟทาลีน เข้มข้นร้อยละ 1

##### วิธีการ

#### 1. ประชากร

ตัวอย่างน้ำมันในเขตชุมชน ต.บ่อทรายและ ต.เขารูปช้าง อ.เมือง จ.สงขลา รวม 9 จุด รวมทั้งหมด 31 ตัวอย่าง และทดลองกับน้ำมันปาล์มอีก 1 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้นเป็น 32 ตัวอย่าง

#### 2. พื้นที่ทำการเก็บตัวอย่าง น้ำมัน

1. ตลาดสดวันเสาร์หน้าสถาบันราชภัฏสงขลา
2. ร้านประจำสถาบันราชภัฏสงขลา
3. ตลาดสวนเต่าแก่
4. ย่านชุมชนวชิรา
5. ตลาดเก้าเส้ง
6. ตลาดนัดวันอาทิตย์
7. ตลาดทรัพย์สิน
8. ตลาดเปิดท้ายท่าเทียบเรือ
9. ร้านประจำหน้ามหาวิทยาลัยทักษิณ

### 3. วิธีการทดลอง

1. ชั่งตัวอย่างให้ได้น้ำหนักแน่นอน ในขวดขนาด 250 มล.
2. เตรียมสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ให้เป็นกลาง โดยการเติมฟีนอล์ฟทาไลน์ 5 หยด และทำให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.092 นอร์มัล หยดต่าง ทีละหยดพร้อมทั้งเขย่าหรือกวนจนได้สารละลายในแอลกอฮอล์เป็นสีชมพูถาวร
3. เติมเอทิลแอลกอฮอล์ที่เป็นกลาง 50 มล. ลงในตัวอย่างเขย่าอย่างแรงให้ตัวอย่างละลายในแอลกอฮอล์ถ้าละลายไม่ดีให้อุ่นที่อุณหภูมิ 60 – 65 องศาเซลเซียส
4. ไตเตรตสารละลายตัวอย่างด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.0922 นอร์มัล

### 2. การวิเคราะห์ค่าเพอร์ออกไซด์

#### อุปกรณ์ และสารเคมี

1. ขวดรูปชมพู่ (erlenmeyer flask) ขนาด 250 มล.
2. บuret ขนาด 25 มล.
3. ปิเปต ขนาด 10 มล.
4. สารละลายผสมกรดแอสซิติคกับคลอโรฟอร์ม อัตราส่วน 3 : 2
5. สารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) เข้มข้น 0.0071 นอร์มัล
6. น้ำแป้ง (Soluble starch) เข้มข้นร้อยละ 1

#### วิธีการ

##### 1. ประชากร

ตัวอย่างน้ำมันในเขตชุมชน ต.บ่อทราย และ ต.เขารูปช้าง อ.เมือง จ.สงขลา รวม 9 จุดรวมทั้งหมด 31 ตัวอย่าง และทดลองกับน้ำมันปาล์มอีก 1 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 32 ตัวอย่าง

##### 2. พื้นที่ที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำมัน

1. ตลาดสดวันเสาร์หน้าสถาบันราชภัฏสงขลา
2. ร้านประจำหน้าสถาบันราชภัฏสงขลา
3. ตลาดสวนเต่าแก่
4. ย่านชุมชนวชิรา
5. ตลาดเก้าเส้ง
6. ตลาดนัดวันอาทิตย์
7. ตลาดทรัพย์สิน

8. ตลาดเปิดท้ายท่าเทียบเรือ
9. ร้านประจําหน้ามหาวิทยาลัยทักษิณ

### 3. วิธีการทดลอง

1. ชั่งตัวอย่างให้ได้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดขนาด 250 มล.
2. เติมสารละลายแอสติก – คลอโรฟอร์ม 25 มล. เขย่าให้ตัวอย่างละลาย
3. เติมสารละลายอิมตัวโพแทสเซียมไอโอไดค์ 1 มล. ปิดจุกพร้อมเขย่าขวดนาน 1 นาที แล้วตั้งทิ้งไว้ที่มีด 5 นาที
4. เติมนํ้ากลั่น 75 มล.
5. ไตเตรต กับสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต พร้อมเขย่าอย่างแรง จนได้สารละลายสีเหลืองอ่อน เติมนํ้าแข็ง 0.5 มล. แล้วไตเตรตต่อไปจนสีน้ำเงินหมดไป
6. เตรียมและไตเตรต blank เช่นเดียวกับตัวอย่าง
7. คำนวณค่าเปอร์ออกไซด์

### 3. คำสปอนนิฟิเคชัน

#### อุปกรณ์และสารเคมี

1. ชุดกลั่นแบบรีฟลักซ์ (reflux) ซึ่งประกอบด้วย ขวดกลั่นขนาด 250 มล. ต่อกับเครื่องควบแน่น (reflux condenser) ตั้งบนเตา (heating mantle)
2. ลูกแก้วหรือเศษกระเบื้องสำหรับใส่ก้นกระเทก
3. 0.5 นอร์มัลของโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ในเอทิลแอลกอฮอล์ ที่เตรียมไว้อย่างน้อย 5 วัน ก่อนใช้ และสารละลายที่ได้ควรจะไม่มีสีหรือไม่มีสีเหลืองฟาง
4. กรดเกลือ เข้มข้น 0.4502 นอร์มัล
5. ฟีนอล์ฟทาลีน ร้อยละ 1

#### วิธีการ

##### 1. ประชากร

ตัวอย่างน้ำมันในเขตชุมชน ต.บ่อทราย และ ต.เขารูปช้าง อ.เมือง จ.สงขลา รวม 9 จุด รวมทั้งหมด 31 ตัวอย่าง และทดลองกับน้ำมันปาล์มอีก 1 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 32 ตัวอย่าง

##### 2. พื้นที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำมัน

1. ตลาดวันเสาร์หน้าสถาบันราชภัฏสงขลา
2. ร้านประจําหน้าสถาบันราชภัฏสงขลา
3. ตลาดสวนเฒ่าแก่

4. ย่านชุมชนวชิรา
5. ตลาดเก้าเส้ง
6. ตลาดนัดวันอาทิตย์
7. ตลาดทรัพย์สิน
8. ตลาดเปิดท้ายท่าเทียบเรือ
9. ร้านประจำหน้ามหาวิทยาลัยทักษิณ

### 3. วิธีการทดลอง

และแห้ง

แก้วด้วย

ละลาย (ให้เคือดเบาๆ) นาน 60 นาที

1. ชั่งตัวอย่างให้ได้น้ำหนักแน่นอน 1 – 2 กรัม ใส่ในขวดกลั่นที่สะอาด
2. เติมสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 25 มล. โดยใช้ปิเปต และใส่ลูก
3. จัดเครื่องกลั่นพร้อมเปิดน้ำหล่อชุดควบแน่น และเปิดสวิตช์ไฟ รีฟลักซ์สารละลาย (ให้เคือดเบาๆ) นาน 60 นาที
4. นำขวดใส่สารละลายออกจากอุปกรณ์ควบแน่นของชุดกลั่น
5. เติมฟีนอล์ฟทาลีน 5 หยด แล้วไตเตรตด้วยกรดเกลือเข้มข้น 0.4502 นอร์มัล
6. เตรียมและไตเตรต blank เช่นเดียวกับตัวอย่าง
7. คำนวณค่าสปอฟินิเคชัน
4. การวิเคราะห์ค่าไอโอดีน

### อุปกรณ์และสารเคมี

1. ขวดขนาด 500 มล.
2. จุกยาง
3. ปิเปตขนาด 25 มล.
4. บuretซ์ขนาด 25 มล.
5. ลูกแก้วกันกระแทก
6. สารละลายวิจส์ (Wij's solution)
7. โพแทสเซียมไอโอไดด์ เข้มข้นร้อยละ 10
8. โซเดียมไทโอซัลเฟต เข้มข้น 0.0818 นอร์มัล
9. คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (CCl<sub>4</sub>)
10. น้ำแป้งเข้มข้นร้อยละ 1 (Soluble starch)

## วิธีการ

### 1. ประชากร

ตัวอย่างน้ำมันในเขต ชุมชน ต.บ่อยาง และ ต.เขารูปช้าง อ.เมือง จ.สงขลา รวม 9 จุด รวมทั้งหมด 31 ตัวอย่าง และทดลองกับน้ำมันปาล์มอีก 1 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 32 ตัวอย่าง

### 2. พื้นที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำมัน

1. ตลาดวันเสาร์หน้าสถาบันราชภัฏสงขลา
2. ร้านประจำหน้าสถาบันราชภัฏสงขลา
3. ตลาดสวนเฒ่าแก่
4. ย่านชุมชนวชิรา
5. ตลาดเก้าเส้ง
6. ตลาดนัดวันอาทิตย์
7. ตลาดทรัพย์สิน
8. ตลาดเปิดท้ายท่าเทียบเรือ
9. ดันประจำหน้ามหาวิทยาลัยทักษิณ

### 3. วิธีการทดลอง

1. ชั่งตัวอย่างให้ได้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดขนาด 500 มล. ที่สะอาดและแห้ง
2. เติมคาร์บอนเตตราคลอไรด์ 15 มล.
3. เติมสารละลายวิงส์ 25 มล. โดยใช้ปิเปตและให้ปลายปิเปตจรดข้างขวดด้วย

จำนวนครั้งที่แน่นอนและเท่ากันทุกครั้งทำการทดลอง

4. เขย่าขวดแล้วตั้งไว้ในที่มืด 1 – 2 ชั่วโมง
5. เติมสารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์เข้มข้น (ร้อยละ 10) ปริมาณ 20 มล.

และน้ำต้มใหม่ที่เย็นแล้ว 150 มล.

6. ไตเตรตด้วยสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.0818 นอร์มัล เขย่าอย่างสม่ำเสมอขณะไตเตรตจนได้สารละลายสีเหลืองอ่อน เติมน้ำแข็ง 2 – 3 หยด จนกลายเป็นสีน้ำเงิน แล้วไตเตรตต่อจนสีน้ำเงินหมดไป ก่อนปฏิบัติการสิ้นสุดถึงจุดยุติให้ปิดขวดด้วยจุกยางเขย่าอย่างแรง เพื่อให้ได้ไอโอดีนที่เหลืออยู่ในชั้นของคาร์บอนเตตราคลอไรด์ถูกตรึงออกมาทั้งหมด

7. เตรียม blank
8. คำนวณค่าไอโอดีน