

Central Library
Prince of Songkla University

บทที่ 2

วิธีการวิจัย

วัสดุและอุปกรณ์การวิจัย

1. เครื่องกวนแม่เหล็ก (magnetic sterer) และแท่งแม่เหล็ก (magnetic bar)
2. ขวดกักกลขนาด 500 มิลลิลิตร
3. คอลัมน์และอุปกรณ์สำหรับรีฟลักซ์ (reflux)
4. เครื่องชั่ง
5. หลอดหยด
6. เครื่องวัดความหนา
7. เทอร์โมมิเตอร์
8. ปีกเกอร์
9. แท่งแก้ว
10. เครื่องควบแน่น
11. Soxhlet
12. กรวยกระดาษใส่ตัวอย่าง
13. water bath
14. เครื่องตัดชิ้นงานเป็นรูปดัมเบลล์ (dumbell) ซึ่งมีแม่แบบทำด้วยแสตนเลส และมีความคมที่สามารถตัดชิ้นงานให้มีรูปร่างตามแบบได้ การตัดชิ้นงานแบบนี้เรียกว่า die cut
15. เครื่องทดสอบคุณสมบัติการดึงยืด (Tensile testing Machine) รุ่น 1000 S (LLOYD) ใช้ทดสอบคุณสมบัติเชิงกลด้านการดึงยืด (Tensile Properties) ตามมาตรฐาน ASTM D412 (die C)
16. แผ่นกระจกหล่ออย่าง ทำจากกระจกเรียบหนา ขนาด 15 * 20 cm² ขอบสูง 3 mm
17. ตู้อบอากาศร้อน มีพัดลมหมุนเวียนอากาศ ขนาด 40*60*48 cm³ ผลิตโดยบริษัท Memmert
18. เครื่อง NMR
19. เครื่อง FTIR

สารเคมี

1. น้ำยางข้น 60% ชนิดแอมโมเนียสูง (high ammonia NR concentrated latex) จากบริษัท จะนะน้ำยางข้น จำกัด อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ISO 2004-1979 (E) สำหรับการเตรียมน้ำยางพรีวัลคาไนซ์
2. เตตระเอทิลีนเพนตะมีน (TEPA) ของ Fluka
3. ไตรเอทิลีนเตตระมีน (TETA) ของ Fluka
4. นอร์มัลบิวทิลอะคริเลต (n-BA) เทคนิคัลเกรด ของบริษัท Toagosei Chem.Ind. จำกัด ประเทศญี่ปุ่น
5. นีโอเพนทิลไกลคอลไดอะคริเลต (A-NPG) จาก Aldrich chemical company, Inc ประเทศสหรัฐอเมริกา
6. เติร์ท-บิวทิลไฮโดรเปอร์ออกไซด์ (t-BHPO)
7. โพตัสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) A.Rgrade ของบริษัท Baker Chem จำกัด ประเทศฮอลแลนด์
8. โทลูอีน Technical Grade ของบริษัท E.Merck จำกัด ประเทศเยอรมนี
9. อะซิโตน
10. แป้งทาลค์ัม

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ศึกษาเปรียบเทียบผลของสารเคมีแต่ละชนิดต่อการวัลคาไนซ์น้ำยาง ดำเนินการทดลองดังนี้
 - 1.1 การเตรียมน้ำยางธรรมชาติและสารเคมีสำหรับทำการวัลคาไนซ์

ในการเตรียมตัวอย่างซึ่งเป็นน้ำยางเนื่องจากมีปริมาณน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ดังนั้นจึงต้องมีการคำนวณในหน่วย phr ก่อนที่จะชั่งสารเคมีแต่ละชนิดในหน่วยเป็นกรัมโดยคำนวณจากปริมาณเนื้อยางแห้งที่อยู่ในน้ำยาง หลังจากนั้นทุกหัวข้อจะดำเนินตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

 - 1.1.1 การเตรียมน้ำยางธรรมชาติสำหรับทำการวัลคาไนซ์

ทำการเจือจางน้ำยางข้น 60 % ด้วยสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 0.5% ให้น้ำยางมีปริมาณของแข็งทั้งหมด (TSC) เท่ากับ 50% ซึ่งทำได้โดยการเติมสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 0.5% ปริมาณ 40 กรัมลงไป ในน้ำยางจำนวน 200 กรัมจะได้น้ำยางที่มีเนื้อยางแห้ง 100 phr หลังจากนั้นชั่งสารเคมีตามสูตรที่ได้กำหนดไว้ดังนี้

ตาราง 1 สูตรน้ำยงที่มีปริมาณสารเคมีเพียงชนิดเดียว

ส่วนผสม (น้ำหนักเปียก,กรัม)	สูตรที่				
	1	2	3	4	5
น้ำยง	200	200	200	200	200
t-BHPO	1.43	-	-	-	-
n-BA	-	5.05	-	-	-
A-NPG	-	-	1.0	-	-
TETA	-	-	-	0.20	-
TEPA	-	-	-	-	0.24

1.1.2 ทำการกวนผสมน้ำยงให้เข้ากัน และเติมสารเคมีลงไปตามขั้นตอนดังนี้คือ เอมีน, t-BHPO, อะไครเลต ตามลำดับสลับกันไปจนหมด โดยในระหว่างที่ทำการเติมสารเคมีนั้น ให้กวนน้ำยงอยู่ตลอดเวลา

1.1.3 กวนน้ำยงเป็นเวลา 30-45 นาที เพื่อให้เกิดการวัลคาไนซ์ที่อุณหภูมิที่กำหนดตามขั้นตอนการทดลอง โดยในการกวนนั้นจะควบคุมอุณหภูมิด้วยอ่างควบคุมอุณหภูมิพร้อมกับการรีฟลักซ์

1.1.4 เมื่อครบกำหนดเวลา นำน้ำยงมากรองเอาฟองอากาศออก ทิ้งไว้ให้เย็นเพื่อให้ฟองอากาศที่อยู่ในน้ำยงลอยตัวขึ้นมา

1.2 การเตรียมแผ่นฟิล์มยง

1.2.1 นำน้ำยงที่ผ่านการผสมสารเคมีแล้วไปเทเป็นแผ่นฟิล์มในเพลทกระจกโดยใช้น้ำยงปริมาตร 40 มิลลิลิตร

1.2.2 ทิ้งไว้ประมาณ 1-2 วัน เพื่อให้ยงแห้ง จากนั้นแกะออกจากเพลท นำฟิล์มยงที่ได้ไปล้างน้ำ แล้วนำไปตากให้แห้งที่อุณหภูมิห้องประมาณ 2 วัน

1.2.3 ใช้แปรงทาแผ่นยงให้ทั่วเพื่อป้องกันยงติดกัน จากนั้นจึงนำไปอบที่ อุณหภูมิ 80 °C เป็นเวลา 90 นาที

1.3 วิธีการทดสอบสมบัติทางกายภาพของยง

การทดสอบสมบัติทางกายภาพ หรือ ทางฟิสิกส์ วิธีการทดสอบโดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 2 วิธีตามลักษณะของตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ คือ

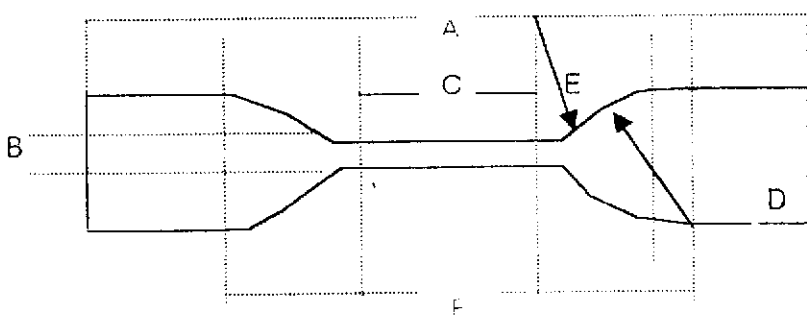
method A ตัวอย่างเป็นรูปดัมเบล (Dumb-bell) ตรง

method B ตัวอย่างเป็นรูปวงแหวนที่ตัดจากแผ่นยง

โดยทั่วไปผลจากการทดสอบทั้งสองค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งในการทดลอง นี้จะทำการทดลองเฉพาะ method A เท่านั้น

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ คือ Tensile Testing Machine ซึ่งมีส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ

1. เครื่อง Tensile Testing Machine สามารถควบคุมให้ทำงานด้วยระบบของตัวเอง ใช้ทดสอบคุณสมบัติเชิงกลในด้านยืดดึง การทดสอบทุกชนิดกระทำที่อุณหภูมิห้อง ใช้ความเร็วในการทดสอบเท่ากับ 500 มม./นาที การคำนวณใช้ความยาวก่อนยืด (L_0) เท่ากับ 40 มม. ซึ่งเป็นระยะระหว่างหัวจับชิ้นงานซึ่งจะมี Grips ที่จับอย่างเป็นแบบอัตโนมัติ (self - tightening) และแรงกดจะสม่ำเสมอตลอดชิ้นงาน เมื่อดึงข้างขึ้น แรงกดบนยางจะมากขึ้นตามเพื่อกันไม่ให้ยางหลุด และจะต้องทำให้ยางขาดในส่วนของคอคอดด้วยชิ้นงานถูกตัดเป็นรูปร่างตามต้องการที่กำหนดในมาตรฐานนั้นๆ ด้วยเทคนิคที่เรียกว่า die cut ทดสอบ 5-8 ชิ้นงานต่อหนึ่งตัวอย่างแล้วหาค่าเฉลี่ย
2. เครื่องวัดความหนา โดยใช้เครื่องไมโครมิเตอร์แบบแป้นกลม
3. เครื่องตัดชิ้นยางเป็นรูปดัมเบล โดย die C แบบที่ใช้ตัดขวางในการทดสอบด้านในของตาย ในส่วนการวัดขนาดเพื่อตัด จะต้องขีด และให้ตั้งฉากกับระนาบที่เกิดจากการคมมีดที่ตัด ตายจะต้องคม ไม่มีรอยบิ่น เพื่อป้องกันไม่ให้ขอบยางที่ตัดเป็นริ้ว ลักษณะของชิ้นดัมเบลที่ได้รูปร่างจะแสดงได้ดังภาพประกอบ 3



A: overall length = 115 (min.) mm.

D: Radius = 25 ± 2 mm.

B: Narrow section width = 6 ± 0.05 mm.

E: Radius = 14 ± 1 mm.

C: Narrow section length = 33 ± 2 mm.

F: Distance between grips = 40 mm.

ภาพประกอบ 3 แสดงชิ้นงานที่ทำการทดสอบการดึงยาง

1.3.1 การเตรียมแผ่นยางทดสอบ

1.3.1.1 แผ่นฟิล์มยางที่เตรียมต้องไม่มีฟองอากาศและสิ่งสกปรกอื่นๆ อยู่ ซึ่งถ้าจะมีผลต่อค่า ความทนต่อแรงดึง (Tensile Strength) ที่วัดได้

1.3.1.2 นำแผ่นฟิล์มตัดเป็นรูป ดัมเบล ขึ้นงานที่ได้ ควรเรียบสม่ำเสมอ ไม่มีรอยขรุขระ ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร

1.3.1.3 ตัดแถบสะท้อนแสงบนยางรูป ดัมเบล โดยตัดให้ห่างกัน 2 เซนติเมตร การตัดแถบดังกล่าวอยู่บริเวณตรงกลางของตัวอย่างยาง

1.3.1.4 ในการวัดความหนาของตัวอย่างยาง ให้วัดความหนาของยาง 3 แห่ง คือตรงกลางของตัวอย่างยาง และตรงปลายของแถบสะท้อนที่ติดอยู่ทั้งสอง ให้ใช้ค่าเฉลี่ยความหนาที่วัดได้ให้เป็นความหนาเฉลี่ย

1.3.2 การทดสอบการดึงยาง

1.3.2.1 การทดสอบเริ่มต้นด้วยการเตรียมตัวอย่างแผ่นฟิล์มยาง นำมาตัดเป็นรูป ดัมเบลแล้วนำไปทดสอบด้วยเครื่อง Testing Machine โดยทำตามขั้นตอนดังนี้

เปิดเครื่องแล้วเข้าสู่โปรแกรม จากนั้นตั้งค่าที่จำเป็น ได้แก่

LOAD.....N/mm²

EXTENTION.....mm.

SPEED 500 mm/min

GAUGE LENGTH 40 mm.

1.3.2.2 วัดค่าความต้านทานต่อแรงดึง, โมดูลัส และความสามารถในการยืดยางจนขาดโดยทำการวัดความหนาของชิ้นงานก่อนที่ทำการยืด โดยที่ค่าความต้านทานต่อแรงดึงและโมดูลัสจะขึ้นอยู่กับพื้นที่หน้าตัดของยางก่อนทำการทดลอง

1.4 วิธีการทดสอบอัตราการบวม (Swelling ratio) ของแผ่นยาง

1.4.1 ตัดชิ้นยางเป็นรูปวงกลมโดยใช้ที่ตัดยาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ นิ้ว จากนั้นนำไปวัดความหนาของแผ่นยาง แล้วนำไปชั่งน้ำหนัก จดบันทึกไว้

1.4.2 นำมาแช่ในตัวทำละลาย โทลูอีน ใส่ไว้ในขวดรูปชมพูปิดปากขวดให้สนิทเพื่อป้องกันการระเหยของโทลูอีน ทิ้งไว้เป็นเวลา 1 วันนำชิ้นยางที่เกิดการบวมมาทำการชั่งด้วยกระดาษกรอง แล้วนำไปชั่งน้ำหนัก จดบันทึกไว้

1.4.3 นำค่าน้ำหนักก่อนและหลังแช่ในตัวทำละลายไหลอื่นไปทำการหาอัตราส่วนการรวมตัว (Q) ซึ่งอัตราการรวมตัวหาได้ดังนี้

$$\text{อัตราการรวมตัว (Q)} = 1 + (d_r/d_s)(W_2/W_1) - d_r/d_s$$

เมื่อ W_1 คือ น้ำหนักของชิ้นยางก่อนแช่ในตัวทำละลาย

W_2 คือ น้ำหนักของชิ้นยางหลังแช่ในตัวทำละลาย

d_r คือ ความหนาแน่น ของชิ้นยางทดสอบ

d_s คือ ความหนาแน่นของตัวทำละลาย

สำหรับ Toluene มีค่าเท่ากับ 0.867 g/cm^3

2. ศึกษาเปรียบเทียบชนิดของเอมีนและปริมาณที่เหมาะสมของเอมีนต่อการวัลคาไนซ์น้ำยางที่อุณหภูมิต่าง ๆ

จากการทดลองที่ 1 พบว่าสารเคมีแต่ละชนิดที่ใช้เพียงชนิดเดียวไม่มีผลต่อการวัลคาไนซ์น้ำยางเลย ดังนั้นขั้นตอนต่อไปทำการศึกษาการใช้สารเคมี 3 ชนิดร่วมกัน คือ เอมีน อะโครเลต และเตริท-บิวทิลไฮโดรเปอร์ออกไซด์ โดยขั้นตอนนี้ทำการแปรปริมาณเอมีนแต่ละชนิด คือ เตตระเอทิลลีนเพนตะมีนและไตรเอทิลลีนเตตระมีน ตั้งแต่ 0.0-0.5 phr และเปรียบเทียบกันระหว่างเอมีนทั้งสองชนิด ในการทดลองทำการทดลองที่ 2 อุณหภูมิ คือ 80 และ 90 องศาเซลเซียส เพื่อต้องการทราบว่าอุณหภูมิใดให้ผลดีต่อกัน การเตรียมตัวอย่างยางใช้ส่วนประกอบตามสูตรดังตาราง 2 และตาราง 3 ดังนี้

ตาราง 2 สูตรน้ำยางที่มีปริมาณเตตระเอทิลลีนเพนตะมีนต่างกันร่วมกับ n-BA/t-BHPO

ส่วนผสม (น้ำหนักเปียก,กรัม)	สูตรที่					
	1	2	3	4	5	6
น้ำยาง	200	200	200	200	200	200
t-BHPO	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
n-BA	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05	5.05
TEPA	0.0	0.12	0.24	0.35	0.47	0.59

จากผลการทดลองในตาราง 4 พบว่าเมื่อทำการแปรปริมาณนอร์มัลบิวทิลอะโครเลต 0-1.0 phr พบว่าไม่มีความแตกต่างทางนัยสำคัญจึงทำการแปรปริมาณอีกครั้งตั้งแต่ 1.0-5.0 phr ดังตาราง 5 และตาราง 6

ตาราง 5 สูตรน้ำยางที่มีปริมาณนอร์มัลบิวทิลอะโครเลตต่างกันร่วมกับ TEPA/t-BHPO

ส่วนผสม (น้ำหนักเปียก,กรัม)	สูตรที่				
	1	2	3	4	5
น้ำยาง	200	200	200	200	200
t-BHPO	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
n-BA	1.01	2.02	3.03	4.04	5.05
TEPA	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24

ตาราง 6 สูตรน้ำยางที่มีปริมาณนอร์มัลบิวทิลอะโครเลตต่างกันร่วมกับ TETA/t-BHPO

ส่วนผสม (น้ำหนักเปียก,กรัม)	สูตรที่					
	1	2	3	4	5	6
น้ำยาง	200	200	200	200	200	200
t-BHPO	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
n-BA	0.0	1.01	2.02	3.03	4.04	5.05
TETA	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

5.ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของนีโอเพนธิลไกลคอลไดอะโครเลตต่อการวัลคาไนซ์น้ำยาง

จากการทดลองที่ 4 เมื่อให้เอมีนและดีรท์-บิวทิลไฮโดรเปอร์ออกไซด์คงที่ โดยการแปรปริมาณของนอร์มัลบิวทิลอะโครเลตพบว่าเมื่อใช้นอร์มัลบิวทิลอะโครเลตในปริมาณน้อยคือ 0.0-1.0 phr สมบัติของยางยังไม่ดีพอ ดังนั้นจึงเพิ่มปริมาณของนอร์มัลบิวทิลอะโครเลตขึ้นเป็น 1.0-5.0 phr จึงทำให้สมบัติดีขึ้น และปริมาณที่เหมาะสมคือ 2.0 และ 1.0 phr สำหรับเตตระเอทิลดีนเพนตะมีนและไตรเอทิลดีนเตตระมีนตามลำดับ ซึ่งเป็นปริมาณที่น้อยและเหมาะสมที่จะใส่ในน้ำยาง ดังนั้นขั้นตอนต่อไปที่ทำการศึกษา คือ ทดลองเปลี่ยนชนิดของอะโครเลตโดยการใช้นีโอเพนธิลไกลคอลไดอะโครเลตแทนแล้วเปรียบเทียบผลการวัลคาไนซ์กับนอร์มัลบิวทิลอะโครเลตโดยศึกษาหา

ปริมาณที่เหมาะสมของนีโอเพนทิลไกลคอลไดอะโครเลตทำการแปรปริมาณตั้งแต่ 0.0-1.0 phr ซึ่งเตรียมตัวอย่างโดยใช้ส่วนประกอบต่าง ๆ ตามสูตรดังตาราง 7 ,ตาราง 8 และตาราง 9

ตาราง 7 สูตรน้ำยางที่มีปริมาณนีโอเพนทิลไกลคอลไดอะโครเลตต่างกันร่วมกับ

TEPA/t-BHPO

ส่วนผสม (น้ำหนักเปียก,กรัม)	สูตรที่					
	1	2	3	4	5	6
น้ำยาง	200	200	200	200	200	200
t-BHPO	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
A-NPG	0.0	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00
TEPA	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24

ตาราง 8 สูตรน้ำยางที่มีปริมาณนีโอเพนทิลไกลคอลไดอะโครเลตต่างกันร่วมกับ

TETA/t-BHPO

ส่วนผสม (น้ำหนักเปียก,กรัม)	สูตรที่					
	1	2	3	4	5	6
น้ำยาง	200	200	200	200	200	200
t-BHPO	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
A-NPG	0.0	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00
TETA	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

ตาราง 9 สูตรน้ำยางที่มีปริมาณนีโอเพนทิลไกลคอลไดอะโครเลตต่างกันร่วมกับ

TETA/t-BHPO

ส่วนผสม (น้ำหนักเปียก,กรัม)	สูตรที่					
	1	2	3	4	5	6
น้ำยาง	200	200	200	200	200	200
t-BHPO	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
A-NPG	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20
TETA	0.10	0.10	0.1	0.1	0.1	0.1

7. ทดลองนำสูตรยางที่มีปริมาณสารแต่ละตัวเหมาะสมมาทำเป็นผลิตภัณฑ์

จากการทดลองที่ 2,3,4,5 และ 6 ทำให้ได้ปริมาณสารแต่ละตัวที่เหมาะสมต่อการวัลคาไนซ์น้ำยางดังสูตรในตาราง 15 และขั้นตอนต่อไปที่ทำการศึกษาคือ นำเอาสูตรดังกล่าวมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ ในการทดลองนี้จะทำผลิตภัณฑ์ถุงมือ และลูกโป่ง โดยศึกษาสมบัติก่อนและหลังทำการบ่มแรงโดยทำการบ่มแรงในตู้อบที่อุณหภูมิ 70 °C เป็นเวลา 7 วัน หลังจากนั้นนำไปหาค่าความทนต่อแรงดึงและความยืดขนาดที่เปลี่ยนไป

ตาราง 15 สูตรน้ำยางที่ทำผลิตภัณฑ์

ส่วนผสม (น้ำหนักเปียก,กรัม)	สูตรที่			
	1	2	3	4
น้ำยาง	200	200	200	200
t-BHPO	2.14	2.14	2.14	2.14
n-BA	2.02	-	1.01	-
A-NGA	-	0.2	-	1.0
TEPA	0.24	0.24	-	-
TETA	-	-	0.10	0.10

7.1 วิธีการทำผลิตภัณฑ์ลูกโป่งและถุงมือ

7.1.1 นำน้ำยาง ปริมาณสารเคมีดังตาราง 15 มาตั้งทิ้งไว้ให้เย็น เพื่อให้ฟองอากาศขึ้นมาที่ผิวหน้า แล้วกรองด้วยตะแกรงในลอน ระวังไม่ให้มีฟองอากาศเกิดขึ้นในน้ำยางอีก

7.1.2 ทำการจุ่มแบบพิมพ์ลูกโป่งและถุงมือลงในน้ำยางอย่างช้า ๆ ดึงขึ้น และจุ่มซ้ำอีกครั้งเพื่อป้องกันการเกิดรอยร้าว การจุ่มซ้ำต้องรอให้น้ำยางแห้งบางส่วนจึงจะจุ่มครั้งต่อไปได้ แต่ต้องไม่แห้งจนเกินไปเพราะจะทำให้ยางจากการจุ่มทั้งสองครั้งเกาะติดกันไม่แน่นเป็นเนื้อเดียวกัน

7.1.3 เมื่อแห้งเล็กน้อยทำการม้วนขอบ (beading) หลังจากนั้นนำไปอบในตู้อบประมาณ 5 นาที แล้วถอดออกจากแบบพิมพ์

7.1.4 นำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปล้างแล้วผึ่งลมให้แห้ง นำมาทาแป้งเพื่อป้องกันการติดกัน

8 นำสูตรยางที่ทำเป็นผลิตภัณฑ์ไปตรวจหาไนโตรซามีน และหาสารตกค้าง

8.1 การสกัดยาง โดยนำแผ่นฟิล์มยางที่ผสมสารเคมีแล้วมาตัดย่อยเป็นชิ้นเล็ก ๆ ประมาณ 2 กรัมนำไปสกัดด้วยตัวทำละลายที่เหมาะสมคือ อะซิโตน โดยใส่ตัวอย่างยางใน extraction thimble แล้วไปประกอบเข้ากับเครื่องสกัด เติมอะซิโตนลงไปในช่วงประมาณ 200 มิลลิลิตร นำเครื่องสกัดไปวางไว้บน water bath จนกระทั่งอะซิโตนร้อน วิธีการสกัดเช่นนี้จะเกิดการรบกวนอย่างน้อย 80 ครั้ง ใช้เวลานานประมาณ 8-16 ชม. เมื่อสกัดได้ตามจำนวนเวลาแล้วถอดขวดสกัดออกจากเครื่องสกัด นำไปวางบน water bath อีกครั้ง เพื่อให้ตัวทำละลายระเหยจนหมด แล้วนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 80 °C เป็นเวลา 20 นาที จนแห้งสนิท จากนั้นนำสารที่ได้และยางที่สกัดแล้วไปวิเคราะห์หาธาตุต่าง ๆ

8.2 การวิเคราะห์หา ไนโตรซามีนในยาง ทำการทดสอบด้วยเครื่อง FTIR และเครื่อง NMR โดยนำสารที่สกัดได้และยางที่ทำการสกัดแล้วไปทำการทดสอบด้วยเครื่อง FTIR ในช่วงความถี่ 4000-400, Sample Scans 8 และเครื่อง NMR แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน