

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การกักขยายรอยให้ปรากฏขึ้นมากที่สุดของแต่ละความเข้มข้นของสารละลายเคมี (2 นอร์มัล ถึง 7 นอร์มัล) จะใช้เวลาใกล้เคียงกัน แต่ถ้าเพิ่มเปอร์เซ็นต์ของเมธิลอัลกอฮอล์ที่ผสมกับสารละลายเคมี จะทำให้รอยที่ปรากฏเร็วขึ้น ที่อุณหภูมิห้อง (28°C) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4-12 และกราฟรูปที่ 4.12 ถึง 4.17
2. ในการเพิ่มอุณหภูมิของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ก็สามารถเพิ่มความเร็วในการกักขยายรอยได้เช่นเดียวกัน แต่จะต้องควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ตลอดเวลาในการกักขยาย ซึ่งยุ่งยากเมื่อเทียบกับการกักขยายรอยที่อุณหภูมิห้อง
3. การกักขยายรอยโดยการเพิ่มอุณหภูมิและโดยการเพิ่มเปอร์เซ็นต์ของเมธิลอัลกอฮอล์ในสารละลายเคมีจะให้เวลาในการกักขยายรอยลดลง ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและอุณหภูมิกับเวลาและเปอร์เซ็นต์ของเมธิลอัลกอฮอล์จะเป็นแบบ exponential คล้ายๆ กัน ดังแสดงในกราฟรูปที่ 4.20 ถึง 4.22 และในตารางที่ 4-13 ถึง 4-15
4. รอยอนุภาคที่ถูกกักขยายรอยและปรากฏบนแผ่นเซลลูโลสอะซิเตท ที่ความหนาแน่นรอยสูงสุดโดยประมาณ จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.0-2.0 ไมครอน ดังแสดงในตารางที่ 4-13 ซึ่งมีขนาดค่อนข้างเล็ก ทำให้ยากต่อการศึกษารายละเอียดการกักตามแนวรอย เนื่องจากวัดความยาวของรอยจะมีข้อผิดพลาดมาก
5. เวลาที่ใช้ในการกักขยายรอย โดยใช้สารละลาย KOH จะน้อยกว่าสารละลาย NaOH ที่ความเข้มข้นและอุณหภูมิเดียวกันและลักษณะของรอยที่ปรากฏให้เห็นจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า แต่ความคมชัดของรอยจากสารละลาย KOH จะชัดเกินกว่า NaOH
6. การเพิ่มเปอร์เซ็นต์ของเมธิลอัลกอฮอล์มากๆ จะทำให้อัตราเร็วในการกักขยายรอย

เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่ทำให้รอยที่ปรากฏในแผ่นเดียวกันไม่คมชัด และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรอยแตกต่างกันมาก ปริมาณของอัลกอสอลสามารถผสมได้อย่างมากเพียง 25% เท่านั้น (ที่อุณหภูมิห้อง 28°C) ถ้าเกินกว่านี้แผ่นเซลลูโลสอะซิเตทจะงอและเป็นฝ้ามาก ใ้ทำการทดลองผสมเอซิลอัลกอสอลในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์แล้ว ปรากฏว่าเป็นฝ้ามาก และบางส่วนเกิดการละลายจึงใช้เอซิลอัลกอสอลในการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้เลย

7. การหาอัตราเร็วการกัดตามผิว v_B มีวิธีหาได้หลายวิธีเช่น ก) การวัดความหนาที่ลดลง ข) การชั่งมวลที่ลดลง และ ค) การวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่โตขึ้น ก่อนและหลังจากการแช่ในสารละลายเคมี ในการทดลองนี้ใช้ 2 วิธีแรก เนื่องจากรอยที่เกิดขึ้นมีขนาดเล็กจึงไม่เหมาะสมที่จะใช้วิธีวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของรอย

8. การหาอัตราการกัดตามผิว เนื่องจากปฏิกิริยาเกิดช้ามากดังนั้นจึงต้องใช้เวลานานเพื่อให้เห็นความแตกต่างและลดปริมาณการผิดพลาดในการวัดความหนาและการชั่งมวลที่หายไป

9. ผลการศึกษาอัตราเร็วในการกัดตามผิว v_B พบว่าความสัมพันธ์ระหว่าง v_B กับความเข้มข้น (2 นอร์มัล-7 นอร์มัล) ที่เจือปนของสารละลายเคมีต่างๆ โดยวิธีชั่งมวลที่หายไปมีความสัมพันธ์แปรผันโดยตรง ส่วนวิธีวัดความหนาความสัมพันธ์ไม่แน่นอน และค่าที่ได้เบี่ยงเบนมาก ทั้งนี้เนื่องจากการวัดความหนาวัดได้เพียงบริเวณขอบๆ เท่านั้น และยังเกิดการเลี้ยวเบนของแสงด้วย จึงทำให้การวัดผิดพลาดมาก ส่วนการวัดโดยวิธีชั่งมวลที่หายไปคิดเฉลี่ยตลอดทั้งแผ่นทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องกว่า แต่ต้องใช้เครื่องชั่งละเอียดถึง 4 ตำแหน่งของกรัมโดยใช้แผ่นเซลลูโลสอะซิเตทพื้นที่ประมาณ 10 ซม.² และใช้เวลาแช่ในสารละลายเคมีมากกว่าวิธีวัดความหนา

ข้อเสนอแนะ

1. การใช้สารละลายต่างผสมเมธิลอัลกอฮอล์ที่เปอร์เซ็นต์ต่างๆ พบว่าที่ 10% ของเมธิลอัลกอฮอล์ เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในงานอื่นๆ ท่อไปเพราะรูปรอยปรากฏชัดเจน และรอยไม่เปลี่ยนแปลงไปจากการกักขยายรอยที่ไม่ผสมอัลกอฮอล์ แต่ส่วนผสมที่ 20 % และ 25% รอยที่เห็นจะมีบางรอยถูกกักอย่างรวดเร็ว ทำให้มองเห็นได้ไม่ชัดเจน ทั้งนี้เพราะวารอยทรงบริเวณขอบๆ ถูกกักออกมากกว่าตรงส่วนที่อยู่ลึกเข้าไป
2. การศึกษาโดยการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของค่าง พบว่าในสารละลายที่เป็นค่างและที่เป็นค่างผสมกับเมธิลอัลกอฮอล์ ความเข้มข้นที่เหมาะสมจะประมาณ 3-4 นอร์มาล เพราะลักษณะรอยที่ 2 นอร์มาล พบว่าเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กมาก เมื่อส่องมองควยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายเท่ากัน ส่วนความเข้มข้นตั้งแต่ 5 นอร์มาลขึ้นไป ต้องใช้ปริมาณค่างมาก และเมื่อเพิ่มอุณหภูมิสูงจะทำให้เกิดรอยฝ้าขึ้นทั่วบริเวณแผ่นทำให้สังเกตรอยได้ยากขึ้น