บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ศึกษาความสามารถในการกำจัดสีที่สภาวะที่เหมาะสมจากสารละลายสีย้อม

4.1.1 ศึกษาสมบัติของสารละลายสีย้อม

โดยการนำสารละลายสีย้อมทั้ง 3 สีได้แก่ สารละลายสีย้อม YELLOW 5GF, BLUE RS และ BLUE GNE มาศึกษาสมบัติต่าง ๆ ได้แก่ ค่าพีเอช, ค่าความยาวคลื่นที่เหมาะสม และค่าการดูดกลืนแสง ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าความยาวคลื่นที่มีค่าการดูดกลืนแสงสูงสุด, ค่าการดูดกลืนแสงและค่าพีเอช ของสารละลายสีย้อมทั้ง 3 ชนิด

สารละลายสีย้อม	ความเข้มข้นสารละลายสีย้อม (พีพีเอ็ม)	ความยาวคลื่นที่มีค่าการดูดกลืนแสงสูงสุด (นาโนเมตร)	ค่าการดูดกลืนแสง (เจือจาง 5 เท่า)	พีเอช
แวต YELLOW 5GF	500	439	1.199 - 1.229	6.90 - 7.20
แวต BLUE RS	500	590	0.766 - 0.777	6.60 - 6.80
รีแอกทีฟBLUE GNE	500	620	1.743 - 1.788	6.94 - 7.00

จะเห็นได้ว่าถึงแม้ความเข้มข้นโดยมวลของแต่ละสีจะเท่ากัน คือ 500 พีพีเอ็ม แต่ค่าการดูดกลืนแสงจะต่างกันเมื่อชนิดของสีและโทนสีต่างกัน

4.1.2 ศึกษาค่าพีเอชและปริมาณสารตกตะกอนที่เหมาะสม

จากการทดลองการกำจัดสีของสารละลายสีย้อมต่าง ๆ โดยผ่านกระบวนการตกตะกอนโดยมีการหาปัจจัยในการทดลองคือ

- พีเอชที่เหมาะสม เพื่อหาค่าพีเอชที่เหมาะสมของสารละลายสีที่ให้ผลการกำจัดสีดีที่สุดและเพื่อจะนำค่าพีเอชนี้ไปทดลองหาค่าปริมาณสารตกตะกอนที่เหมาะสมต่อไป สำหรับการพิจารณาหาค่าพีเอชที่เหมาะสมจะพิจารณาค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายสีย้อมที่ความยาวคลื่นที่มีค่าการดูดกลืนแสงสูงสุด ทั้งนี้ปริมาณสารตกตะกอนที่ใช้ในกรณีนี้จะเป็นปริมาณ 2 เท่าของปริมาณที่ก่อให้เกิดตะกอน เพื่อจะได้สังเกตตะกอนได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งหาจากการปรับพีเอชเริ่มต้นให้เท่ากับ 6.0 แล้วจึงเติมสารตกตะกอนลงไปทีละน้อย โดยสังเกตว่าที่ปริมาณใดที่สารตกตะกอนที่เติมลงไปจะให้ตะกอนที่สังเกตเห็นด้วยตา ซึ่ง 2 เท่าของปริมาณนี้จะนำมาใช้ในการทดลองต่อไป

- ปริมาณสารตกตะกอนที่เหมาะสม โดยแปรผันปริมาณสารตกตะกอนปริมาณต่าง ๆ เพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมในการกำจัดสี โดยพิจารณาจากค่าการดูดกลืนแสง

ก) การกำจัดสีด้วย Zentrifloc 95

- <u>พีเอชที่เหมาะสม</u>

จาก.ผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวต YELLOW 5GF ด้วย Zentrifloc 95 ดังแสดงในตารางที่ 4.2 เมื่อแปรผันพีเอชของตัวอย่างสารละลายสีย้อมตั้งแต่ 5.0-10.0 พบว่าที่พีเอช 9.0 ให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีสูงสุดคือ 73.69% ดังนั้นพีเอชเริ่มต้นที่เหมาะสมสำหรับสารละลายสีย้อมแวต YELLOW 5GF คือพีเอชเริ่มต้น 9.0

จากผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวต BLUE RS ด้วย Zentrifloc 95 ดังแสดงในตารางที่ 4.4 เมื่อแปรผันพีเอชของตัวอย่างสารละลายสีย้อมตั้งแต่ 6.0-11.0 พบว่าที่พีเอช 10.0 ให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีสูงสุดคือ 78.78% ดังนั้นพีเอชเริ่มต้นที่เหมาะสมสำหรับสารละลายสีย้อมแวต BLUE RS คือพีเอชเริ่มต้น 10.0

จากผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมรีแอกทีฟ BLUE GNE ด้วย Zentrifloc 95 ดังแสดงในตารางที่ 4.6 เมื่อแปรผันพีเอชของตัวอย่างสารละลายสีย้อมตั้งแต่ 5.0-10.0 พบว่าที่พีเอช 9.0 ให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีสูงสุดคือ 64.86% ดังนั้นพีเอชเริ่มต้นที่เหมาะสมสำหรับสารละลายสีย้อมรีแอกทีฟ BLUE GNE คือพีเอชเริ่มต้น 9.0

- <u>ปริมาณสารตกตะกอนที่เหมาะสม</u>

จากผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 4.2, 4.4 และ 4.6 ทำให้สามารถเลือกพีเอชเริ่มต้นที่เหมาะสมของสารละลายสีย้อมทั้ง 3 ได้ ดังนั้นจึงปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่พีเอช

ดังกล่าวก่อน แล้วจึงนำตัวอย่างสารละลายสีที่ปรับพีเอชแล้วดังกล่าว ไปแปรผันปริมาณ Zentrifloc 95 เพื่อหาค่าปริมาณที่เหมาะสมในการกำจัดสารละลายสีย้อม

จากตารางที่ 4.3 แสดงผลการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวต YELLOW 5GF เมื่อแปรผันปริมาณ Zentrifloc 95 ตั้งแต่ 10.0 - 35.0% โดยปริมาตรของสารละลายสี โดยปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่พีเอชที่เหมาะสมคือ 9.0 พบว่าปริมาณ Zentrifloc 95 ที่เหมาะสมสำหรับสารละลายสีย้อมแวต YELLOW 5GF คือปริมาณ 20.0% โดยปริมาตรของสารละลายสี ซึ่งให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีสูงสุดคือ 76.65%

จากตารางที่ 4.5 แสดงผลการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวต BLUE RS เมื่อแปรผันปริมาณ Zentrifloc 95 ตั้งแต่ 10.0 - 35.0% โดยปริมาตรของสารละลายสี โดยปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่พีเอชที่เหมาะสมคือ 10.0 พบว่าปริมาณ Zentrifloc 95 ที่เหมาะสมสำหรับสารละลายสีย้อมแวต BLUE RS คือปริมาณ 20.0% โดยปริมาตรของสารละลายสี ซึ่งให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีสูงสุดคือ 87.46%

จากตารางที่ 4.7 แสดงผลการกำจัดสีสารละลายสีย้อมรีแอกทีฟ BLUE GNE เมื่อแปรผันปริมาณ Zentrifloc 95 ตั้งแต่ 30.0- 80.0% โดยปริมาตรของสารละลายสี โดยปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่พีเอชที่เหมาะสมคือ 9.0 พบว่าปริมาณ Zentrifloc 95 ที่เหมาะสมสำหรับสารละลายสีย้อมรีแอกทีฟ BLUE GNE คือปริมาณ 60.0% โดยปริมาตรของสารละลายสี ซึ่งให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีสูงสุดคือ 83.22%

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวตโทนสีเหลือง YELLOW 5GF เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช โดยใช้ Zentrifloc 95 ปริมาณ 20% (v/v)

พีเอช	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 439 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
เริ่มต้น	1.224	-	-
5.0	0.859	29.82	5.19
6.0	0.908	25.82	5.66
7.0	0.528	56.86	6.50
8.0	0.443	63.81	7.02
9.0	0.322	73.69	7.96
10.0	0.397	67.57	9.53

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวตโทนสีเหลือง YELLOW 5GF เมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณ Zentrifloc 95 โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 9.0

ปริมาณ (%)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 439 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
ก่อนเติม	1.229	-	-
10.0	0.841	31.57	8.07
15.0	0.563	54.19	8.00
20.0	0.287	76.65	7.96
25.0	0.513	58.26	7.84
30.0	0.847	31.08	7.76
35.0	0.951	22.62	7.73

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวตโทนสีน้ำเงิน BLUE RS เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช โดยใช้ Zentrifloc 95 ปริมาณ 25% (v/v)

พีเอช	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 590 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
เริ่มต้น	0.768	-	-
6.0	0.718	6.52	5.87
7.0	0.670	12.76	6.65
8.0	0.466	39.32	6.95
9.0	0.546	28.91	7.08
10.0	0.163	78.78	8.09
11.0	0.582	24.22	10.41

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวตโทนสีน้ำเงิน BLUE RS เมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณ Zentrifloc 95 โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 10.0

ปริมาณ (%)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 590 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
ก่อนเติม	0.766	-	-
10.0	0.726	5.22	8.28
15.0	0.287	62.53	8.18
20.0	0.096	87.46	8.06
25.0	0.164	78.59	8.06
30.0	0.366	52.22	8.00
35.0	0.648	15.40	7.93

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน BLUE GNE เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช โดยใช้ Zentrifloc 95 ปริมาณ 40%

พีเอช	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 620 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
เริ่มต้น	1.726	-	-
5.0	0.729	58.95	4.58
6.0	0.772	56.53	5.67
7.0	0.804	54.73	5.70
8.0	0.801	54.90	6.38
9.0	0.624	64.86	6.41
10.0	1.042	41.33	6.50

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน BLUE GNE เมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณ Zentrifloc 95 โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่9.0

ปริมาณ (%)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 620 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
ก่อนเติม	1.782	-	-
30.0	1.196	32.88	6.60
40.0	0.690	61.28	6.51
50.0	0.447	74.92	6.45
60.0	0.299	83.22	6.41
70.0	0.318	82.15	6.37
80.0	0.453	74.58	6.12

ข) การกำจัดสีด้วย Lamfloc 1525

- <u>พีเอชที่เหมาะสม</u>

จากตารางที่ 4.8 แสดงผลการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวต YELLOW 5GF ด้วย Lamfloc 1525 เมื่อแปรผันพีเอชเริ่มต้นของสารละลายสีย้อมแวต YELLOW 5GF ตั้งแต่ 4.0 - 9.0 พบว่าแต่ละพีเอชให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีที่ใกล้เคียงกันคืออยู่ในช่วง 98.33 - 99.17% แต่ที่พีเอช 5.0 ให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีสูงสุดคือ 99.17% ดังนั้นพีเอชเริ่มต้นที่เหมาะสมสำหรับสารละลายสีย้อมแวต YELLOW 5GF คือที่พีเอชเริ่มต้น 5.0

จากตารางที่ 4.10 แสดงผลการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวต BLUE RS ด้วย Lamfloc 1525 เมื่อแปรผันค่าพีเอชเริ่มต้นของสารละลายสีย้อมแวต BLUE RS ตั้งแต่พีเอช 4.0 - 9.0 พบว่าแต่ละพีเอชให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีใกล้เคียงกันคือประมาณ 98% แต่ที่พีเอช 6.0 จะให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีสูงสุดคือ 98.71% ดังนั้นพีเอชเริ่มต้นที่เหมาะสมสำหรับสารละลายสีย้อมแวต BLUE RS คือที่พีเอชเริ่มต้น 6.0

จากตารางที่ 4.12 แสดงผลการกำจัดสีสารละลายสีย้อมรีแอกทีฟ BLUE GNE ด้วย Lamfloc 1525 เมื่อแปรผันค่าพีเอชเริ่มต้นของสารละลายสีย้อมรีแอกทีฟ BLUE GNE ตั้งแต่พีเอช 4.0 - 9.0 พบว่าแต่ละพีเอชให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีใกล้เคียงกันมาก คือประมาณ 99% แต่ที่พีเอช 5.0 จะให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีสูงสุดคือ 99.48% ดังนั้นพีเอชเริ่มต้นที่เหมาะสมสำหรับสารละลายสีย้อมรีแอกทีฟ BLUE GNE คือที่พีเอชเริ่มต้น 5.0

- <u>ปริมาณสารตกตะกอนที่เหมาะสม</u>

จากผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 4.8, 4.10 และ 4.12 ทำให้สามารถเลือกพีเอชเริ่มต้นที่เหมาะสมของสารละลายสีย้อมทั้ง 3 ได้ ดังนั้นจึงปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่พีเอชดังกล่าวก่อน แล้วจึงนำตัวอย่างสารละลายสีที่ปรับพีเอชแล้วดังกล่าวไปแปรผันปริมาณ Lamfloc 1525 เพื่อหาค่าปริมาณที่เหมาะสมในการกำจัดสารละลายสีย้อม ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 4.9, 4.11 และ 4.13

จากตารางที่ 4.9 แสดงผลการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวต YELLOW 5GF เมื่อแปรผันปริมาณ Lamfloc 1525 ตั้งแต่ 0.25 - 1.50% โดยปริมาตรของสารละลายสี โดยปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่พีเอชที่เหมาะสมคือ 5.0 พบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณ Lamfloc 1525 ประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพิ่มขึ้น โดยปริมาณตั้งแต่ 0.25 - 0.5% โดยปริมาตรของสารละลายสี จะมีประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพิ่มขึ้นมากคือจาก 52.80% เป็น 99.01% จากนั้นประสิทธิภาพในการกำจัดสีจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ดังนั้นปริมาณที่เหมาะสมสำหรับสารละลาย

สีย้อมแวต YELLOW 5GF เท่ากับ 0.50% โดยปริมาตรของสารละลายสี ซึ่งให้ประสิทธิภาพการกำจัดสี 99.01%

จากตารางที่ 4.11 แสดงผลการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวต BLUE RS เมื่อแปรผันปริมาณ Lamfloc 1525 ตั้งแต่ 0.25 - 1.25% โดยปริมาตรของสารละลายสี โดยปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่พีเอชที่เหมาะสมคือ 6.0 พบว่าปริมาณตั้งแต่ 0.25 - 0.50% โดยปริมาตรของสารละลายสี ประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพิ่มขึ้นมากคือจาก 17.94% เป็น 98.06% ดังนั้นปริมาณที่เหมาะสมสำหรับสารละลายสีย้อมแวต BLUE RS เท่ากับ 0.50% โดยปริมาตรของสารละลายสี ซึ่งให้ประสิทธิภาพการกำจัดสี 98.06%

จากตารางที่ 4.13 แสดงผลการกำจัดสีสารละลายสีย้อมรีแอกทีฟ BLUE GNE เมื่อแปรผันปริมาณ Lamfloc 1525 ตั้งแต่ 0.50 - 1.75% โดยปริมาตรสารละลายสี โดยปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่พีเอชที่เหมาะสมคือ 5.0 พบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณ Lamfloc 1525 ประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพิ่มขึ้น โดยปริมาณตั้งแต่ 0.50 - 0.75% โดยปริมาตรของสารละลายสี จะมีประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพิ่มขึ้นมาก คือจาก 27.24% เป็น 96.42% จากนั้นประสิทธิภาพในการกำจัดสีจะเพิ่มเล็กน้อย ดังนั้นปริมาณที่เหมาะสมสำหรับสารละลายสีย้อมรีแอกทีฟ BLUE GNE เท่ากับ 0.75% โดยปริมาตรสารละลายสี ซึ่งให้ประสิทธิภาพในการกำจัดสี 96.42%

จากตารางที่ 4.14 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมด้วย Zentrifloc 95 และ Lamfloc 1525 พบว่า ณ สภาวะที่เหมาะสม Lamfloc 1525 สามารถให้ประสิทธิภาพในการกำจัดสีทั้ง 3 ชนิดได้สูงมาก คือ ประมาณ 96 - 99% สำหรับ Zentrifloc 95 ให้ประสิทธิภาพในการกำจัดสีที่ต่ำกว่าคือประมาณ 77-88% ดังนั้นในการทดสอบในขั้นต่อไปที่จะศึกษาถึงความสามารถในการกำจัดสีจากน้ำทิ้งจะเลือกเอา Lamfloc 1525 ไปใช้ในขั้นตอนดังกล่าว

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวตโทนสีเหลือง YELLOW 5GF เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช โดยใช้ Lamfloc 1525 ปริมาณ 0.75% (v/v)

พีเอช	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 439 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
เริ่มต้น	1.199	-	-
4.0	0.015	98.75	4.63
5.0	0.010	99.17	5.65
6.0	0.020	98.33	6.13
7.0	0.014	98.83	6.31
8.0	0.014	98.83	6.44
9.0	0.013	98.92	6.95

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวตโทนสีเหลือง YELLOW 5GF เมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณ Lamfloc 1525 โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 5.0

ปริมาณ (%)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 439 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
ก่อนเติม	1.214	-	-
0.25	0.573	52.80	5.56
0.50	0.012	99.01	5.52
0.75	0.012	99.01	5.51
1.00	0.010	99.18	5.61
1.25	0.013	98.93	5.66
1.50	0.019	98.43	5.72

ตารางที่ 4.10 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวตโทนสีน้ำเงิน BLUE RS เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช โดยใช้ Lamfloc 1525 ปริมาณ 0.50% (v/v)

พีเอช	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 590 mm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
เริ่มต้น	0.777	-	-
4.0	0.013	98.33	4.19
5.0	0.014	98.20	5.07
6.0	0.010	98.71	5.67
7.0	0.012	98.46	6.26
8.0	0.011	98.58	6.50
9.0	0.011	98.58	7.06

ตารางที่ 4.11 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมแวตโทนสีน้ำเงิน BLUE RS เมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณ Lamfloc 1525 โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 6.0

ปริมาณ (%)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 590 mm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
ก่อนเติม	0.775	-	-
0.25	0.636	17.94	5.74
0.50	0.015	98.06	5.64
0.75	0.019	97.55	5.58
1.00	0.009	98.84	5.54
1.25	0.172	77.81	5.51

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน BLUE GNE เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช โดยใช้ Lamfloc 1525 ปริมาณ1.0% (v/v)

พีเอช	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 620 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
เริ่มต้น	1.743	-	-
4.0	0.014	99.20	4.82
5.0	0.009	99.48	5.61
6.0	0.014	99.20	6.07
7.0	0.012	99.31	6.60
8.0	0.012	99.31	6.74
9.0	0.017	99.02	6.93

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน BLUE GNE เมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณ Lamfloc 1525 โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 5.0

ปริมาณ (%)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 620 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
ก่อนเติม	1.788	-	-
0.50	1.301	27.24	5.98
0.75	0.064	96.42	5.96
1.00	0.010	99.44	5.64
1.25	0.008	99.55	5.50
1.50	0.005	99.72	5.49
1.75	0.081	95.47	5.48

ตารางที่ 4.14 สรุปผลการทดลองการกำจัดสีสารละลายสีย้อมชนิดต่าง ๆ

สารละลายสีย้อม	Zentrifloc 95				Lamfloc 1525			
	พีเอช เริ่มต้น	พีเอช หลังตกตะกอน	ปริมาณที่เหมาะสม (%)	การกำจัดสี (%)	พีเอช เริ่มต้น	พีเอช หลังตกตะกอน	ปริมาณที่เหมาะสม (%)	การกำจัดสี (%)
แวตโทนสีเหลือง YELLOW 5GF	9.0	7.96	20	76.65	5.0	5.52	0.50	99.01
แวตโทนสีน้ำเงิน BLUE RS	10.0	8.06	20	87.46	6.0	5.64	0.50	98.06
รีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน BLUE GNE	9.0	6.41	60	83.22	5.0	5.96	0.75	96.42

I 19245063

4.2 ศึกษาความสามารถในการกำจัดสีจากน้ำทิ้งโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอ

การทดสอบในขั้นตอนต่อไปนี้เป็นการทดลองโดยใช้น้ำทิ้งจากหม้อต้มย้อม โดยเก็บน้ำทิ้งตัวอย่างจากโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอคือห้างหุ้นส่วนจำกัดสหโรจน์การทอโดยใช้ตัวอย่างน้ำ 3 ชนิด คือ น้ำทิ้งตัวอย่างที่เป็นน้ำทิ้งที่ผ่านกระบวนการย้อมด้วยสีแวตโทนสีเหลือง, น้ำทิ้งตัวอย่างที่เป็นน้ำทิ้งที่ผ่านกระบวนการย้อมด้วยสีแวตโทนสีน้ำเงิน, น้ำทิ้งตัวอย่างที่เป็นน้ำทิ้งที่ผ่านกระบวนการย้อมด้วยสีรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน รายละเอียดน้ำทิ้งตัวอย่างได้กล่าวไว้ในข้อ 3.3.2 สำหรับสารตกตะกอนที่ใช้ในการทดลองนี้ จะเลือกจากสารตกตะกอนที่ใช้ในขั้นตอน 3.5.1.2 ที่ให้ประสิทธิภาพในการกำจัดสีได้ดี คือ Lamfloc 1525 และใช้ Lamfloc 1525 ร่วมกับสารช่วยตกตะกอนที่เป็นโพลีเมอร์อีกตัวคือ Lamfloc 7985 และใช้สารส้ม

4.2.1 ศึกษาสมบัติของน้ำทิ้งตัวอย่าง

การทดลองในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาสมบัติบางประการของน้ำทิ้งตัวอย่าง 3 ชนิด หลังจากเก็บน้ำทิ้งตัวอย่างจากหม้อต้มย้อม สมบัติต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 สมบัติของน้ำทิ้งตัวอย่าง 3 ชนิด

น้ำทิ้ง	ความยาวคลื่นที่มีค่าการดูดกลืนแสงสูงสุด (นาโนเมตร)	ค่าการดูดกลืนแสง (เจือจาง 5 เท่า)	พีเอช	ซีโอดี (มก./ล.)	เอสเอส (มก./ล.)
แวตโทนสีเหลือง	403	0.926 - 1.067	12.61	3,783	62
แวตโทนสีน้ำเงิน	580	1.006 - 1.074	12.47	2,587	298
รีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน	614	0.857 - 0.940	11.56	1,212	28

4.2.2 ศึกษาค่าพีเอชและปริมาณสารตกตะกอนที่เหมาะสม

ก) การกำจัดสีน้ำทิ้งด้วย Lamfloc 1525

- <u>พีเอชที่เหมาะสม</u>

จากตารางที่ 4.16 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งแวตโทนสีเหลืองด้วย Lamfloc 1525 เมื่อแปรผันค่าพีเอชเริ่มต้นตั้งแต่พีเอช 3.0 - 8.0 พบว่าแต่ละพีเอชให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีใกล้เคียงกัน แต่ที่พีเอช 5.0 จะให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีสูงสุดคือ 98.88% ดังนั้นพีเอชเริ่มต้นที่เหมาะสำหรับน้ำทิ้งชนิดนี้คือ 5.0

จากตารางที่ 4.18 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งแวตโทนสีน้ำเงินด้วย Lamfloc 1525 เมื่อแปรผันค่าพีเอชเริ่มต้นตั้งแต่พีเอช 4.0 - 9.0 พบว่าพีเอชเริ่มต้นที่เหมาะสมสำหรับน้ำทิ้งชนิดนี้คือพีเอชเริ่มต้นที่ 5.0 จะให้ประสิทธิภาพในการกำจัดสีสูงสุดคือ 93.46%

จากตารางที่ 4.20 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินด้วย Lamfloc 1525 เมื่อแปรผันค่าพีเอชเริ่มต้นตั้งแต่พีเอช 4.0 - 9.0 พบว่าแต่ละพีเอชให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีใกล้เคียงกัน แต่ที่พีเอช 6.0 จะให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีสูงสุดคือ 98.74% ดังนั้นพีเอชเริ่มต้นที่เหมาะสมสำหรับน้ำทิ้งชนิดนี้คือ 6.0

- <u>ปริมาณสารตกตะกอนที่เหมาะสม</u>

จากผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 4.16, 4.18 และ 4.20 ทำให้ทราบค่าพีเอชเริ่มต้นที่เหมาะสมของน้ำทิ้งทั้ง 3 ชนิด แล้วจึงนำค่าที่ได้มาใช้ในขั้นตอนนี้ โดยการปรับพีเอชไปที่พีเอชดังกล่าว แล้วจึงนำน้ำทิ้งที่ปรับพีเอชแล้วดังกล่าวไปแปรผันปริมาณ Lamfloc 1525 เพื่อหาค่าปริมาณที่เหมาะสมในการกำจัดสีน้ำทิ้ง

ตารางที่ 4.17 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งแวตโทนสีเหลือง โดยปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่พีเอชที่เหมาะสมคือ 5.0 เมื่อแปรผันปริมาณ Lamfloc 1525 ตั้งแต่ 0.6 - 1.6% โดยปริมาตรของน้ำทิ้ง พบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณ Lamfloc 1525 ประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพิ่มขึ้น ปริมาณที่เหมาะสมสำหรับน้ำทิ้งนี้คือ 1.0% โดยปริมาตรของน้ำทิ้ง ซึ่งให้ประสิทธิภาพการกำจัดสี 97.61% โดยที่ปริมาณที่มากกว่านี้จะให้ค่าการกำจัดสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

ตารางที่ 4.19 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งแวตโทนสีน้ำเงิน โดยปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่พีเอชที่เหมาะสมคือ 5.0 เมื่อแปรผันปริมาณ Lamfloc ตั้งแต่ 1.0 - 2.0% โดยปริมาตรของน้ำทิ้ง พบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณ Lamfloc 1525 ประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพิ่มขึ้น โดย

ปริมาณที่เหมาะสมสำหรับน้ำทิ้งนี้คือ 1.4% โดยปริมาตรของน้ำทิ้ง ซึ่งให้ประสิทธิภาพการกำจัดสี 91.91% โดยที่ปริมาณที่มากกว่านี้จะให้ค่าการกำจัดสีที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย

ตารางที่ 4.21 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน โดยปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่พีเอชที่เหมาะสมคือ 6.0 เมื่อแปรผันปริมาณ Lamfloc 1525 ตั้งแต่ 1.2 - 3.2% โดยปริมาตรของน้ำทิ้งพบว่าเมื่อปริมาณเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพิ่มขึ้น โดยปริมาณตั้งแต่ 1.6 - 2.0% โดยปริมาตรน้ำทิ้ง จะให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน จากนั้นประสิทธิภาพจะเพิ่มขึ้นทีละน้อย ดังนั้นปริมาณที่เหมาะสมสำหรับน้ำทิ้งชนิดนี้คือ 2.0% โดยปริมาตรของน้ำทิ้งซึ่งให้ประสิทธิภาพการกำจัดสี 96.77%

ตารางที่ 4.16 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีแวตโทนสีเหลือง เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช โดยใช้ Lamfloc 1525 ปริมาณ 1.0% (v/v)

พีเอช	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 403 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
เริ่มต้น	0.983	-	-
3.0	0.040	95.93	3.45
4.0	0.014	98.58	4.07
5.0	0.011	98.88	4.85
6.0	0.031	96.85	5.87
7.0	0.076	92.27	7.01
8.0	0.144	85.35	8.03

ตารางที่ 4.17 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีแวตโทนสีเหลือง เมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณ Lamfloc 1525 โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 5.0

ปริมาณ (%)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 403 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
ก่อนเติม	1.048	-	-
0.6	0.721	31.20	4.97
0.8	0.227	78.34	4.98
1.0	0.025	97.61	4.96
1.2	0.025	97.61	4.95
1.4	0.021	98.00	4.92
1.6	0.024	97.71	4.93

ตารางที่ 4.18 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีแวตโทนสีน้ำเงิน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช โดยใช้ Lamfloc 1525 ปริมาณ 1.6% (v/v)

พีเอช	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 580 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
เริ่มต้น	1.040	-	-
4.0	0.081	92.21	4.36
5.0	0.068	93.46	5.15
6.0	0.101	90.29	6.07
7.0	0.154	85.19	7.12
8.0	0.201	80.67	7.80
9.0	0.343	67.02	8.66

ตารางที่ 4.19 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีแวตโทนสีน้ำเงิน เมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณ Lamfloc 1525 โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 5.0

ปริมาณ (%)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 580 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
ก่อนเติม	1.063	-	-
1.0	0.321	69.80	5.09
1.2	0.147	86.17	5.07
1.4	0.086	91.91	5.06
1.6	0.064	93.98	5.05
1.8	0.058	94.54	5.04
2.0	0.049	95.39	4.04

ตารางที่ 4.20 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินเมื่อเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช โดยใช้ Lamfloc 1525 ปริมาณ 3.2% (v/v)

พีเอช	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 614 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
เริ่มต้น	0.877	-	-
4.0	0.019	97.83	4.56
5.0	0.017	98.06	5.56
6.0	0.011	98.74	6.54
7.0	0.013	98.52	7.71
8.0	0.023	97.38	8.27
9.0	0.013	98.52	9.09

ตารางที่ 4.21 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน เมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณ Lamfloc 1525 โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 6.0

ปริมาณ (%)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 614 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
ก่อนเติม	0.866	-	-
1.2	0.120	86.14	6.70
1.6	0.107	87.64	6.66
2.0	0.028	96.77	6.56
2.4	0.019	97.81	6.58
2.8	0.018	97.92	6.55
3.2	0.012	98.61	6.53

ข) การกำจัดสีน้ำทิ้งด้วย Lamfloc 1525 ร่วมกับ Lamfloc 7985

จากผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งด้วย Lamfloc 1525 เพียงอย่างเดียว ดังแสดงในหัวข้อ ก) ข้างต้น ทำให้สามารถสรุปพีเอชและปริมาณ Lamfloc 1525 ที่เหมาะสมสำหรับใช้กำจัดสีน้ำทิ้งได้ดังนี้คือ

น้ำทิ้งแวตโทนสีเหลือง เลือกพีเอชเริ่มต้นของน้ำทิ้งที่ 5.0 และ Lamfloc 1525 ปริมาณ 1.0% โดยปริมาตรของน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งแวตโทนสีน้ำเงิน เลือกพีเอชเริ่มต้นของน้ำทิ้งที่ 5.0 และ Lamfloc 1525 ปริมาณ 1.4% โดยปริมาตรของน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน เลือกพีเอชเริ่มต้นของน้ำทิ้งที่ 6.0 และ Lamfloc 1525 ปริมาณ 2.0% โดยปริมาตรของน้ำทิ้ง

ตารางที่ 4.22 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งแวตโทนสีเหลืองด้วย Lamfloc 1525 ร่วมกับ Lamfloc 7985 โดยใช้ Lamfloc 1525 ปริมาณ 1.0% โดยปริมาตรของน้ำทิ้ง ร่วมกับ Lamfloc 7985 ในการตกตะกอน ตั้งแต่ 0 - 6.0% โดยปริมาตรของน้ำทิ้ง โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 5.0 จากการทดลองพบว่าการใช้ Lamfloc 7985 ร่วมด้วย ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพียงเล็กน้อยเมื่อใช้ในปริมาณ 4.0% โดยปริมาตรของน้ำทิ้ง แต่หลังจากนั้นประสิทธิภาพการกำจัดสีจะน้อยกว่าเมื่อไม่ได้เติม

ตารางที่ 4.23 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งแวตโทนสีน้ำเงินด้วย Lamfloc 1525 ร่วมกับ Lamfloc 7985 โดยใช้ Lamfloc 1525 ปริมาณ 1.4% โดยปริมาตรของน้ำทิ้งร่วมกับ Lamfloc 7985 ในการตกตะกอนตั้งแต่ 0 - 6.0% โดยปริมาตรของน้ำทิ้ง โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 5.0 พบว่าประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ไม่ได้ใส่ Lamfloc 7985 แต่เมื่อเพิ่มปริมาณ Lamfloc 7985 มากขึ้น ประสิทธิภาพในการกำจัดสีเริ่มลดลงจากประมาณ 93% เป็น 91%

ตารางที่ 4.24 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินด้วย Lamfloc 1525 ร่วมกับ Lamfloc 7985 โดยใช้ Lamfloc ปริมาณ 2.0% โดยปริมาตรของน้ำทิ้งร่วมกับ Lamfloc 7985 ในการตกตะกอนตั้งแต่ 0 - 6.0% โดยปริมาตรน้ำทิ้งโดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 6.0พบว่าประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากผลการทดลองดังกล่าวข้างต้น พบว่าการใช้ Lamfloc 7985 ร่วมกับ Lamfloc 1525 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพียงเล็กน้อย และในสีบางชนิดพบว่า

ปริมาณที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีน้อยกว่าเมื่อไม่เติม Lamfloc 7985 ดังนั้น ในการกำจัดสีจึงไม่จำเป็นต้องใช้ Lamfloc 7985 ร่วมกับ Lamfloc 1525 เนื่องจากเพิ่มประสิทธิภาพเพียงเล็กน้อย ซึ่งการใช้ Lamfloc 1525 เพียงอย่างเดียวก็ให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีที่สูงแล้วคือ 90% ขึ้นไปสำหรับสีทุกชนิด

ตารางที่ 4.22 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีแวตโทนสีเหลือง เมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณ Lamfloc 7985 โดยใช้ Lamfloc 1525 ปริมาณ 1.0% (v/v) โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 5.0

ปริมาณ Lamfloc 7985 (%)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 403 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
0	0.015	98.57	4.84
2.0	0.015	98.57	4.94
3.0	0.015	98.57	4.92
4.0	0.013	98.76	4.92
5.0	0.019	98.19	5.01
6.0	0.019	98.19	5.01
น้ำทิ้ง	1.051	-	-

ตารางที่ 4.23 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีแวตโทนสีน้ำเงิน เมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณ Lamfloc 7985 โดยใช้ Lamfloc 1525 ปริมาณ 1.4% (v/v) โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 5.0

ปริมาณ Lamfloc 7985 (%)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 580 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
0	0.085	91.83	5.22
2.0	0.084	91.93	5.25
3.0	0.070	93.28	5.23
4.0	0.077	92.60	5.22
5.0	0.079	92.41	5.22
6.0	0.086	91.74	5.19
น้ำทิ้ง	1.041	-	-

ตารางที่ 4.24 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินเมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณ Lamfloc 7985 โดยใช้ Lamfloc 1525 ปริมาณ 2.0% (v/v) โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 6.0

ปริมาณ Lamfloc 7985 (%)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 614 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
0	0.026	97.14	6.55
2.0	0.024	97.36	6.57
3.0	0.023	97.47	6.63
4.0	0.017	98.13	6.63
5.0	0.017	98.13	6.65
6.0	0.012	98.68	6.71
น้ำทิ้ง	0.910	-	-

ตารางที่ 4.25 สรุปผลการทดลองการกำจัดน้ำทิ้ง ด้วย Lamfloc 1525 และ Lamfloc 1525 ร่วมกับ Lamfloc 7985

น้ำทิ้ง	พีเอชเริ่มต้น	พีเอชหลังตกตะกอน	ปริมาณ Lamfloc 1525 ที่เหมาะสม (%)	การกำจัดสี (%)	ปริมาณ Lamfloc 7985 ที่เหมาะสม (%)	การกำจัดสี (%)
แวตโทนสีเหลือง	5.0	4.96	1.0	97.61	4.0	98.76
แวตโทนสีน้ำเงิน	5.0	5.06	1.4	91.91	3.0	93.28
รีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน	6.0	6.56	2.0	96.77	4.0	98.13

ค) การกำจัดสีน้ำทิ้งด้วยสารส้ม

- <u>พีเอชที่เหมาะสม</u>

จากตารางที่ 4.26 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งแวตโทนสีเหลืองด้วยสารส้ม เมื่อแปรผันค่าพีเอชเริ่มต้นตั้งแต่ 5.0 - 9.0 พบว่าพีเอชที่เหมาะสมสำหรับน้ำทิ้งนี้คือพีเอช 6.0 ซึ่งให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีสูงสุดคือ 75.63%

จากตารางที่ 4.28 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งแวตโทนสีน้ำเงินด้วยสารส้ม เมื่อแปรผันค่าพีเอชเริ่มต้นตั้งแต่ 5.0 - 10.0 พบว่าพีเอชที่เหมาะสมสำหรับน้ำทิ้งนี้คือพีเอช 6.0 ซึ่งให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีสูงสุดคือ 82.35%

จากตารางที่ 4.30 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินด้วยสารส้ม เมื่อแปรผันค่าพีเอชเริ่มต้นตั้งแต่ 4.0 - 9.0 พบว่าประสิทธิภาพการกำจัดสีแต่ละพีเอชมีค่าไม่สูงคือประมาณ 33 - 39% ที่พีเอช 6.0 จะให้ประสิทธิภาพในการกำจัดสีสูงสุดคือ 39.18% ดังนั้นพีเอชที่เหมาะสมสำหรับน้ำทิ้งชนิดนี้คือพีเอชเริ่มต้นที่ 6.0

- <u>ปริมาณสารตกตะกอนที่เหมาะสม</u>

จากผลการทดลองดังแสดงในตาราง 4.26, 4.28 และ 4.30 ทำให้ทราบค่าพีเอชเริ่มต้นที่เหมาะสมของน้ำทิ้งทั้ง 3 ชนิด ซึ่งค่าที่ได้นี้จะนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ โดยการปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่พีเอชดังกล่าว แล้วจึงนำน้ำที่ได้ผ่านการปรับพีเอชแล้วไปแปรผันหาปริมาณสารส้มที่เหมาะสมต่อไป

ตารางที่ 4.27 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งแวตโทนสีเหลือง โดยปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่พีเอชที่เหมาะสมคือ 6.0 เมื่อแปรผันปริมาณสารส้มตั้งแต่ 1.0 - 3.0 กรัมต่อลิตร พบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณสารส้ม ประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพิ่มขึ้นโดยที่ปริมาณที่เหมาะสมสำหรับน้ำทิ้งชนิดนี้คือ 2.5 กรัมต่อลิตร ซึ่งจะให้ประสิทธิภาพในการกำจัดสีเท่ากับ 82.70%

ตารางที่ 4.29 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งแวตโทนสีน้ำเงิน โดยปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่พีเอชที่เหมาะสมคือ 6.0 เมื่อแปรผันปริมาณสารส้มตั้งแต่ 0.5 - 3.0 กรัมต่อลิตร พบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณสารส้ม จะทำให้ประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพิ่มขึ้นโดยที่ปริมาณที่เหมาะสมสำหรับน้ำทิ้งชนิดนี้คือ 2.0 กรัมต่อลิตร ซึ่งจะให้ประสิทธิภาพในการกำจัดสีเท่ากับ 80.95% โดยปริมาณที่มากกว่านี้จะให้ค่าการกำจัดสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

ตารางที่ 4.31 แสดงผลการกำจัดสีน้ำทิ้งรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน เมื่อแปรผันปริมาณสารส้มตั้งแต่ 7.0 - 11.0 กรัมต่อลิตร พบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณสารส้ม จะทำให้

ประสิทธิภาพในการกำจัดสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อยโดยที่ปริมาณที่เหมาะสมสำหรับน้ำทิ้งชนิดนี้คือ 8.0 กรัมต่อลิตร ซึ่งจะให้ประสิทธิภาพในการกำจัดสีเท่ากับ 40.06%

ตารางที่ 4.26 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีแวตโทนสีเหลือง เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช โดยใช้ปริมาณสารส้ม 2.0 g/l

พีเอช	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 403 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
เริ่มต้น	0.989	-	-
5.0	0.399	57.66	3.89
6.0	0.241	75.63	4.69
7.0	0.431	56.42	6.67
8.0	0.485	50.96	7.25
9.0	0.560	43.38	7.44

ตารางที่ 4.27 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีแวตโทนสีเหลือง เมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณสารส้ม โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 6.0

ปริมาณ (g/l)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 403 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
ก่อนเติม	1.006	-	-
1.0	0.549	45.43	4.98
1.5	0.334	66.80	4.76
2.0	0.248	75.35	4.60
2.5	0.174	82.70	4.50
3.0	0.130	87.08	4.451

ตารางที่ 4.28 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีแวตโทนสีน้ำเงิน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช โดยใช้ปริมาณสารส้ม 2.0 g/l

พีเอช	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 580 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
เริ่มต้น	1.054	-	-
5.0	0.236	77.61	3.87
6.0	0.186	82.35	4.47
7.0	0.382	63.76	6.45
8.0	0.425	59.68	6.79
9.0	0.424	59.77	7.03
10.0	0.453	57.02	7.22

ตารางที่ 4.29 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีแวตโทนสีน้ำเงิน เมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณสารส้ม โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 6.0

ปริมาณ (g/l)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 580 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
ก่อนเติม	1.050	-	-
0.5	0.527	49.81	5.32
1.0	0.477	54.57	4.76
1.5	0.262	75.05	4.64
2.0	0.200	80.95	4.46
2.5	0.179	82.95	4.35
3.0	0.160	84.76	4.26

ตารางที่ 4.30 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน เมื่อเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช โดยใช้ปริมาณสารส้ม 8.0 g/l

พีเอช	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 614 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
เริ่มต้น	0.924	-	-
4.0	0.617	33.23	3.37
5.0	0.623	32.58	4.18
6.0	0.562	39.18	5.58
7.0	0.583	36.90	6.41
8.0	0.586	36.58	6.52
9.0	0.605	34.52	6.94

ตารางที่ 4.31 แสดงผลการทดลองการกำจัดสีน้ำทิ้งจากน้ำย้อมประเภทสีรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน เมื่อเปลี่ยนแปลงปริมาณสารส้ม โดยปรับพีเอชเริ่มต้นที่ 6.0

ปริมาณ (g/l)	ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย (ความยาวคลื่น 614 nm)	การกำจัดสี (%)	พีเอชหลังการตกตะกอน
ก่อนเติม	0.931	-	-
7.0	0.619	33.51	5.62
8.0	0.558	40.06	5.53
9.0	0.542	41.78	5.43
10.0	0.522	43.93	5.37
11.0	0.504	45.86	5.32

ตารางที่ 4.32 สรุปผลการทดลองการกำจัดน้ำทิ้ง ด้วย Lamfloc 1525 และ สารส้ม

น้ำทิ้ง	Lamfloc 1525				สารส้ม			
	พีเอช เริ่มต้น	พีเอช หลังตกตะกอน	ปริมาณที่เหมะสม (%)	การกำจัดสี (%)	พีเอช เริ่มต้น	พีเอช หลังตกตะกอน	ปริมาณที่เหมะสม (g/l)	การกำจัดสี (%)
แวตโทนสีเหลือง	5.0	4.96	1.0	97.61	6.0	4.50	2.5	82.70
แวตโทนสีน้ำเงิน	5.0	5.06	1.4	91.91	6.0	4.46	2.0	80.95
รีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน	6.0	6.56	2.0	96.77	6.0	5.53	8.0	40.06

สำหรับน้ำทิ้งที่ผ่านกระบวนการตกตะกอนด้วย Lamfloc 1525 และสารส้ม หลังจากนำไปวิเคราะห์ค่าซีโอดีและเอสเอสได้ผลตามตารางที่ 4.33 และ 4.34 จะเห็นว่าประสิทธิภาพในการลดค่าซีโอดีโดยการใช้สารส้มจะลดค่าซีโอดีได้มากกว่าการใช้ Lamfloc 1525 แต่ประสิทธิภาพในการลดค่าเอสเอสของการใช้ Lamfloc 1525 จะลดได้มากกว่าการใช้สารส้ม

ตารางที่ 4.33 ค่าซีโอดีและเอสเอสก่อนและหลังการทดลองโดยการใช้ Lamfloc 1525 ของน้ำทิ้ง 3 ชนิด

	ค่าซีโอดี (มิลลิกรัมต่อลิตร)			ค่าเอสเอส (มิลลิกรัมต่อลิตร)		
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ประสิทธิภาพในการลดค่าซีโอดี (%)	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ประสิทธิภาพในการลดค่าเอสเอส (%)
แวตโทนสีเหลือง	3,783	2,488	34.23	62	14	77.42
แวตโทนสีน้ำเงิน	2,578	1,693	34.33	298	40	86.58
รีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน	1,212	975	19.55	28	25	10.71

ตารางที่ 4.34 ค่าซีโอดีและเอสเอสก่อนและหลังการทดลองโดยการใช้สารส้มของน้ำทิ้ง3 ชนิด

	ค่าซีโอดี (มิลลิกรัมต่อลิตร)			ค่าเอสเอส (มิลลิกรัมต่อลิตร)		
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ประสิทธิภาพในการลดค่าซีโอดี (%)	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ประสิทธิภาพในการลดค่าเอสเอส (%)
แวตโทนสีเหลือง	3,783	1,411	62.70	62	46	25.81
แวตโทนสีน้ำเงิน	2,578	1,129	56.21	298	59	80.20
รีแอกทีฟโทนสีน้ำเงิน	1,212	500	58.75	28	27	3.57