

รายการอ้างอิง



ภาษาไทย

- กฤษณ์ ถาวรวงศ์. 2530. การกำจัดสีของน้ำเสียจากกองขยะโดยกระบวนการทางเคมี. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งทอ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิศทางสิ่งทอปี 2537. 2537. โนสุริพันธ์ จำคำสอน(บรรณาธิการ). วารสาร TTIS Textile digest ปีที่2
ฉบับที่ 9: 16-18
- ธงชัย พรหมสวัสดิ์ และ สมคิด วงศ์ไชยสุวรรณ. 2526. การเทียบสีน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม I :
สีและการเห็นสี. วสท. กันยายน 2526 vol.36.
_____ และ สมคิด วงศ์ไชยสุวรรณ. 2526. การเทียบสีน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม II : หน่วยวัด
สี. วสท. มิถุนายน 2526 vol.36.
_____ และ สมคิด วงศ์ไชยสุวรรณ. 2526. การเทียบสีน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม III : วิธีการวัด
สีและอุปกรณ์. วสท. ธันวาคม 2526 vol.36.
_____ และ สมคิด วงศ์ไชยสุวรรณ. 2527. การเทียบสีน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม IV : ทินโทน
มิเตอร์. วสท. มกราคม 2527 vol.37.
_____ และ สมคิด วงศ์ไชยสุวรรณ. 2527. การเทียบสีน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม V : หน่วยวัด
สี. เออีเอ็มไอ. วสท. เมษายน 2527 vol.37.
- เบ็ญจจา โสร้งจากินันท์. 2535. โคลอกรูแลนซ์และโคลอกรูแลนซ์เอดจากเมล็ดมะขาม. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งทอ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มันสิน ดัมจุลเวศม์. 2537. วิศวกรรมการประปา เล่ม 1. 1000 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 1. จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____ 2538. วิศวกรรมการประปา เล่ม 2. 1000 เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ 1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย:
สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมคิด วงศ์ไชยสุวรรณ. 2525. การกำจัดสีของน้ำเสียจากการข้อมผ้าโดยใช้แมกนีเซียมคาร์บอเนต
ไฮดรอกไซด์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งทอ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมชาย เอกธรรมสุทธิ. 2514. การกำจัดน้ำเสียจากโรงงานข้อมผ้าโดยวิธีการทางเคมี. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งทอ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาไทย

- Ahmed, M.N., and Ram, R.N. 1992. Removal of basic dye from wastewater using silica as adsorbent. Env.Pollution Vol 77: 79-86.
- Ajmal, M., and Khan, A.U. 1992. Effect of textile factory effluent on soil and crop plant. Environ.Pollution Ser. A.37: 131-148.
- Beszedits, S., Lugowski, A., and Miyamoto, H.K. 1980. Color removal from textile mill Effluents. Toronto Ontario: B&L information services.
- Buckley, C.A. 1992. Membrane technology for treatment of dye house Effluents. Wat.Sci.Tech. Vol 25 No 10: 203-209.
- Burn, D.E., and Shell, G.L. 1973. Physical-chemical treatment of a municipal wastewater using powdered carbon. Environmental protection technology series, EPA-R2-73-264: U.S.Government printing office.
- Carl Duisberg Gesellschaft South East Asia Program office [CDG]. 1993. Project casework on waste minimization in textile dyeing industry. Bangkok: CDG. (Mimeographed)
- Craft, T.F., and Eichholz, G.G. 1973. Dyestuff color removal by ionizing radiation and chemical oxidation. Environmental protection technology series, EPA-R2-73-048: U.S.Government printing office.
- Defay, R. and Pigogine, I. 1966. Surface tension and adsorption. Britain: Longman.
- Delahay, P. 1965. Double layer and electrode kinetics. USA: John Wiley & sons.
- Dyer, J.F., and Mignone, A. 1983. Hand book of industrial residues: Noyes Pub.
- Dai, Minguang. 1994. Effect of zeta potential of activated carbon on the adsorption of dyes from aqueous solution. J.of colloid and interface science, Vol 164 No 1: 223-228
- El-Geundi, M.S. 1991. Color removal from textile effluents by adsorption techniques. Wat.Res. Vol 25 No 3: 271-273.
- Gaeta, S.N., and Fedele, U. 1991. Recovery of water and auxiliary chemical from effluents of textile dyehouse. Desalination and water reuse(vol.3) proceeding of the twelfth international symposium. U.K.: institute of chemical engineer Rugby U.K.



- Gileadi, E. 1967. Electrosorption. New York: Plenum Press.
- Grimshaw, R.W. 1971. The chemistry and physics of clays. London: Ernest Benn.
- Grau, P. 1991. Textile industry wastewater treatment. Wat.Sci.Tech. Vol 24 No 1: 97-103.
- Gregg, S.J., and Sing, K.S.W. 1967. Adsorption surface area and porosity. London and Tonbridge: Academic Press.
- Gupta, G.S., Prasad, G., and Singh, V.N. 1988. Removal of color from wastewater by sorption for water reuse. J.Environ.Sci.Health. A23(3): 205-217.
- Henry, C., Tsang, K.L., and Raymond, M.L. 1987. Treatment of wastewater from small to medium sized bleaching and dyeing factory. Proceedings on seminar on air and water pollution control for small and medium industries. Hong Kong: Carl Duisberg Gesellschaft.
- Herbert, L.F. 1971. industrial pollution control handbook.: McGraw Hill Pub.
- Interstate paper corporation riceboro. 1971. Color removal from kraft pulping effluent by lime addition. Water pollution control research series. 12040 ENC12/71: U.S.Government printing office.
- Jahn, S.A.A. 1986. Proper use of african natural coagulants for rural water supplies. Germany: Eschborn.
- Kanekar, P., and Sarnaik, S. 1991. An activated sludge process to reduce the pollution load of a dye-industry waste. Env.Pollution. Vol 70: 27-33.
- Kennedy, M. 1991. Electrochemical wastewater treatment technology for textile. American Dyestuff Report. : 26-28.
- Koottatep, T. 1993. Color removal from textile finishing wastewater, Bangkok: AIT Master Thesis.
- Koprivanac, N., Bosanac, G., Grabaric, Z., and Papic, S. 1993. Treatment of wastewaters from dye industry. Env.Tech. Vol 14: 385-390.
- Kuo, W.G. 1992. Decolorizing dye wastewater with fenton reagent. Wat.Res. Vol 26 No 7: 881-886.
- Li, G., and Zhao, Q. 1991. Dyeing wastewater treatment by ashcinder and dust/off gas. Wat.Sci.Tech. Vol 24 No 5: 215-220.

- Lin, S.H., Liu, W.Y. 1994. Continuous treatment of textile water by ozonation and coagulation. J.of environmental engineering. Vol 20 No2: 437-446
- Mackenzie, R.C. 1966. The differential thermal investigation of clays. Britain: Alden Press (oxford).
- Mckay, G., Geundi, M.E., and Nassar, M.M. 1987. Equilibrium studies during the removal of dyestuffs from aqueous solutions using bagasse pith. Wat.Res. Vol 21 No 12: 1513-1520.
- Mckay, G., Ramprasad, G., and Mowli, P. 1987. Desorption and regeneration of dye colors from low-cost materials. Wat.res. Vol 21 No 3: 375-377.
- Poots, V.J.P., Mckay, G., and Healy, J.J. 1976. The removal of acid dye from effluent using natural adsorbent-I,II. Wat.res. Vol 10: 1061-1070.
- Rattee, I.D., and Breuer, M.M. 1974. The physical chemistry of dye adsorption. Britain: Academic Press.
- Rice, R.G., Bollyky, L.J. and Lacy, W.J. 1986. Analytical aspect of ozone treatment of water and wastewater. Michigan: Lewis pub.
- Smisek, M., and Cerny, S. 1970. Active carbon. Czechoslovakia: Elsevier Publishing.
- Weiser, H.B. 1939. Colloid Chemistry. New York: John Wiley & sons.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



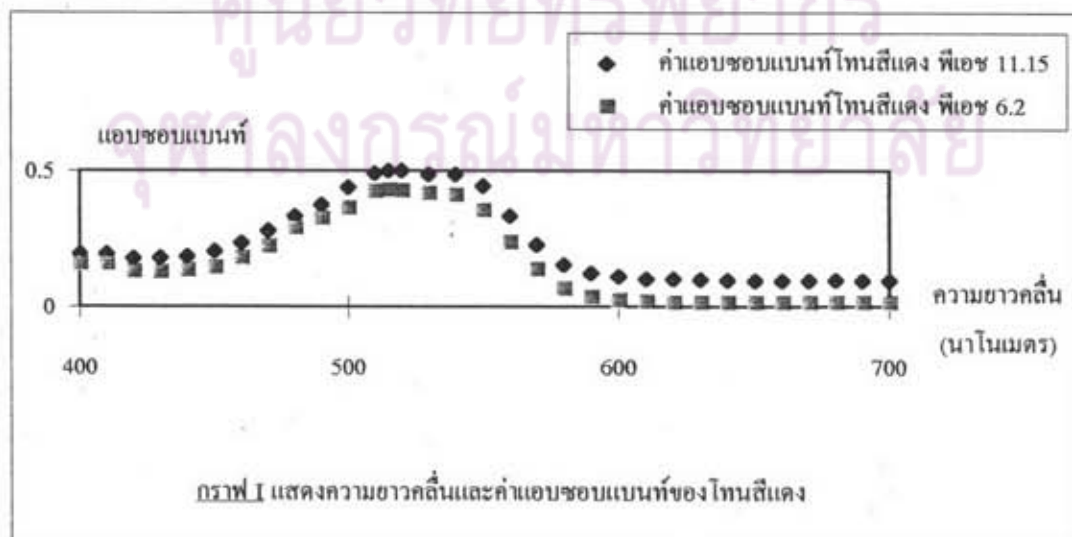
ภาคผนวก A

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง I ความยาวคลื่นและค่าแอมชอบแบนท์ของตัวอย่างน้ำเสียโทนสีแดง ณ พีเอชต่างๆ

ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมชอบแบนท์โทนสีแดง		ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมชอบแบนท์โทนสีแดง	
	พีเอช 11.15	พีเอช 6.2		พีเอช 11.15	พีเอช 6.2
400	0.193	0.156	550	0.444	0.351
410	0.193	0.156	560	0.332	0.233
420	0.178	0.127	570	0.227	0.134
430	0.179	0.126	580	0.154	0.064
440	0.185	0.132	590	0.123	0.034
450	0.202	0.141	600	0.111	0.022
460	0.233	0.178	610	0.102	0.016
470	0.278	0.220	620	0.102	0.012
480	0.332	0.288	630	0.100	0.012
490	0.374	0.322	640	0.097	0.012
500	0.438	0.362	650	0.095	0.012
510	0.490	0.422	660	0.095	0.011
515	0.499	0.426	670	0.095	0.011
520	0.499	0.424	680	0.097	0.012
530	0.487	0.415	690	0.095	0.012
540	0.486	0.409	700	0.095	0.011

หมายเหตุ กรองตัวอย่างน้ำเสียก่อนวัดค่าแอมชอบแบนท์

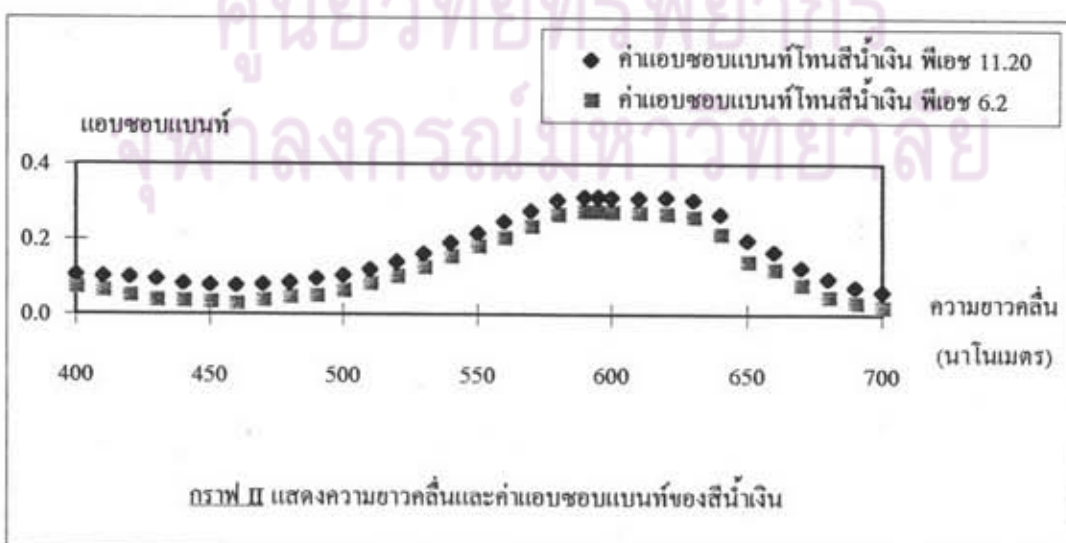


กราฟ I แสดงความยาวคลื่นและค่าแอมชอบแบนท์ของโทนสีแดง

ตาราง II ความยาวคลื่นและค่าแอมซอบแบนท์ของตัวอย่างน้ำเสียโทนสีน้ำเงิน ณ พีเอชต่างๆ

ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์โทนสีน้ำเงิน		ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์โทนสีน้ำเงิน	
	พีเอช 11.20	พีเอช 6.2		พีเอช 11.20	พีเอช 6.2
400	0.104	0.069	560	0.246	0.201
410	0.101	0.061	570	0.275	0.232
420	0.099	0.047	580	0.305	0.263
430	0.094	0.035	590	0.314	0.272
440	0.081	0.034	595	0.314	0.273
450	0.078	0.031	600	0.312	0.271
460	0.076	0.026	610	0.310	0.269
470	0.080	0.035	620	0.312	0.265
480	0.085	0.044	630	0.305	0.257
490	0.095	0.048	640	0.267	0.211
500	0.103	0.061	650	0.198	0.138
510	0.119	0.080	660	0.166	0.117
520	0.139	0.098	670	0.124	0.076
530	0.161	0.123	680	0.095	0.044
540	0.190	0.152	690	0.073	0.029
550	0.217	0.178	700	0.061	0.019

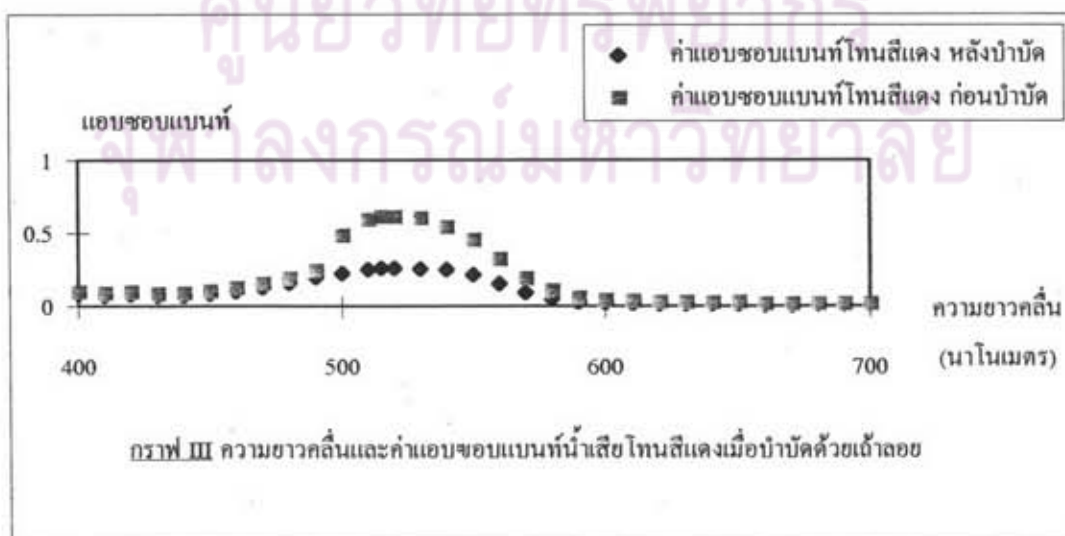
หมายเหตุ กรองตัวอย่างน้ำเสียก่อนวัดค่าแอมซอบแบนท์



ตาราง III ความยาวคลื่นและค่าแอมพลิจูดของน้ำเสียโทนสีแดงที่ผ่านการบำบัดด้วยถ้ำลอย

ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมพลิจูดโทนสีแดง		ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมพลิจูดโทนสีแดง	
	หลังบำบัด	ก่อนบำบัด		หลังบำบัด	ก่อนบำบัด
400	0.082	0.092	550	0.217	0.450
410	0.072	0.082	560	0.152	0.315
420	0.08	0.092	570	0.093	0.185
430	0.07	0.080	580	0.051	0.101
440	0.072	0.082	590	0.028	0.055
450	0.083	0.096	600	0.020	0.037
460	0.102	0.119	610	0.016	0.030
470	0.128	0.151	620	0.013	0.023
480	0.158	0.186	630	0.014	0.024
490	0.198	0.237	640	0.012	0.019
500	0.223	0.479	650	0.014	0.020
510	0.250	0.587	660	0.006	0.008
515	0.258	0.606	670	0.006	0.008
520	0.258	0.606	680	0.007	0.008
530	0.254	0.597	690	0.008	0.009
540	0.248	0.533	700	0.009	0.010

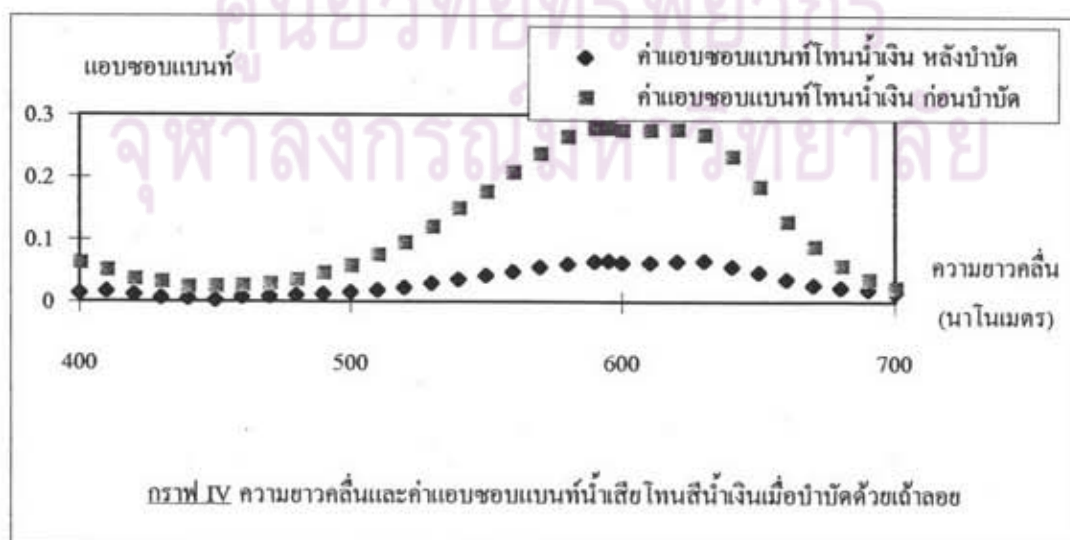
หมายเหตุ กรองตัวอย่างน้ำเสียก่อนวัดค่าแอมพลิจูด



ตาราง IV ความยาวคลื่นและค่าแอมซอบแบนท์ของน้ำเสียโทนน้ำเงินที่ผ่านการบำบัดด้วยเต้าลอย

ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์โทนน้ำเงิน		ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์โทนน้ำเงิน	
	หลังบำบัด	ก่อนบำบัด		หลังบำบัด	ก่อนบำบัด
400	0.013	0.061	560	0.048	0.206
410	0.016	0.049	570	0.055	0.236
420	0.011	0.035	580	0.061	0.264
430	0.006	0.031	590	0.065	0.277
440	0.005	0.023	595	0.066	0.277
450	0.002	0.024	600	0.063	0.274
460	0.007	0.025	610	0.063	0.274
470	0.008	0.028	620	0.065	0.275
480	0.010	0.034	630	0.066	0.267
490	0.012	0.045	640	0.056	0.232
500	0.015	0.057	650	0.047	0.184
510	0.019	0.074	660	0.036	0.127
520	0.023	0.093	670	0.027	0.087
530	0.030	0.119	680	0.023	0.056
540	0.036	0.149	690	0.020	0.035
550	0.042	0.176	700	0.015	0.022

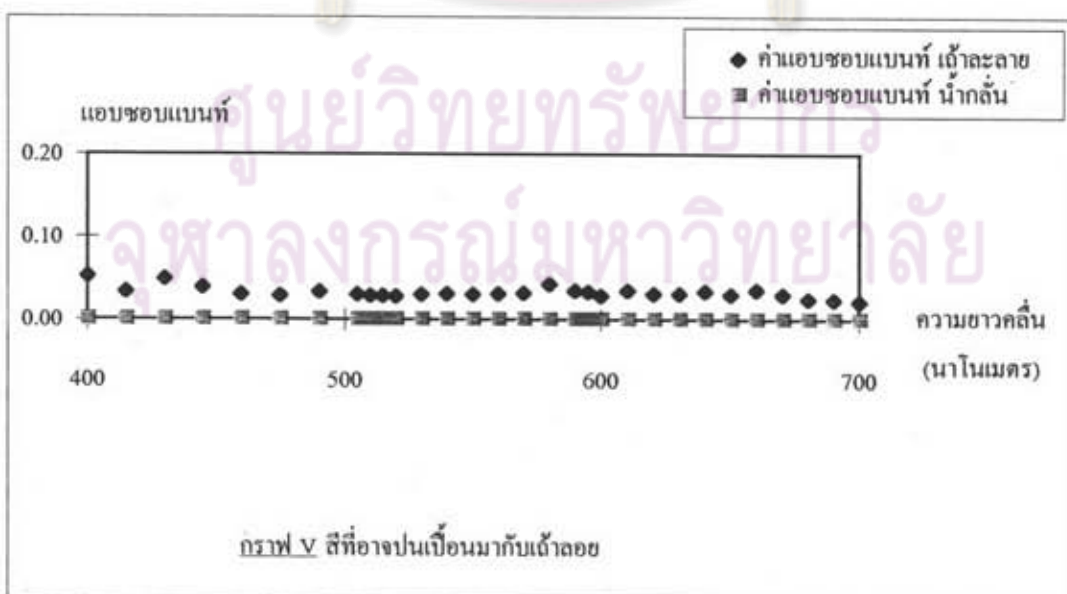
หมายเหตุ กรองตัวอย่างน้ำเสียก่อนวัดค่าแอมซอบแบนท์



ตาราง V ความยาวคลื่นและค่าแอมซอบแบนท์ของสีที่อาจปนเปื้อนมากับเด้าลอย

ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์		ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์	
	เด้าละลาย	น้ำกลั่น		เด้าละลาย	น้ำกลั่น
400	0.052	0	570	0.032	0
415	0.033	0	580	0.043	0
430	0.049	0	590	0.035	0
445	0.039	0	595	0.033	0
460	0.030	0	600	0.029	0
475	0.029	0	610	0.035	0
490	0.033	0	620	0.031	0
505	0.030	0	630	0.031	0
510	0.029	0	640	0.034	0
515	0.029	0	650	0.030	0
520	0.028	0	660	0.036	0
530	0.030	0	670	0.030	0
540	0.031	0	680	0.025	0
550	0.030	0	690	0.024	0
560	0.031	0	700	0.022	0

หมายเหตุ วัดค่าแอมซอบแบนท์ของน้ำที่ผ่านการกรองแยกเด้าลอยออกด้วยกระดาษกรอง



ตาราง VI ความยาวคลื่นและค่าแอมซอบแบนท์ของสีที่อาปนเ็ือนมากับแอกดิเวทเต็ดคาร์บอนผง

ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์		ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์	
	ดิเวทเต็ดคาร์บอน	น้ำกลั่น		ดิเวทเต็ดคาร์บอน	น้ำกลั่น
400	ลบ	0	560	ลบ	0
410	ลบ	0	570	ลบ	0
420	ลบ	0	580	ลบ	0
430	ลบ	0	590	ลบ	0
440	ลบ	0	600	ลบ	0
450	ลบ	0	610	ลบ	0
460	ลบ	0	620	ลบ	0
470	ลบ	0	630	ลบ	0
480	ลบ	0	640	ลบ	0
490	ลบ	0	650	ลบ	0
500	ลบ	0	660	ลบ	0
510	ลบ	0	670	ลบ	0
520	ลบ	0	680	ลบ	0
530	ลบ	0	690	ลบ	0
540	ลบ	0	700	ลบ	0

หมายเหตุ วัตค่าแอมซอบแบนท์ของน้ำที่ผ่านการกรองแยกแอกดิเวทเต็ดคาร์บอนผงออก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง VII การวัดปริมาณPACแขวนลอยด้วยโทนสีดำ ในกระบวนการโคแอกูเลชัน

ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์		ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์	
	ก่อนกำจัดPAC	หลังกำจัดPAC		ก่อนกำจัดPAC	หลังกำจัดPAC
390	0.510	0.113	550	0.513	0.103
400	0.511	0.112	560	0.512	0.101
410	0.512	0.112	570	0.514	0.098
420	0.513	0.111	580	0.511	0.097
430	0.512	0.109	590	0.512	0.095
440	0.514	0.103	600	0.513	0.095
450	0.511	0.105	610	0.512	0.094
460	0.512	0.104	620	0.511	0.097
470	0.510	0.102	630	0.512	0.097
480	0.511	0.104	640	0.513	0.095
490	0.512	0.105	650	0.512	0.096
500	0.513	0.106	660	0.514	0.095
510	0.512	0.108	670	0.512	0.090
520	0.514	0.109	680	0.510	0.093
530	0.512	0.105	690	0.513	0.093
540	0.510	0.106	700	0.512	0.090

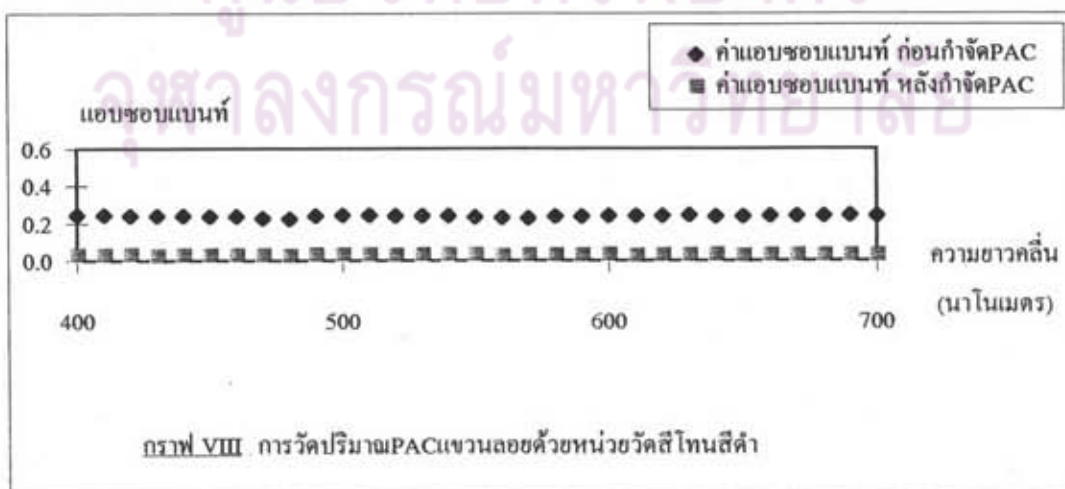
หมายเหตุ: นำตัวอย่างน้ำเสียโทนสีแดงที่ผ่านการกำจัดสีด้วยPAC แล้ว มากำจัดPACต่อด้วยสารส้ม 30 มก./ล. ทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที แล้วนำน้ำส่วนบนมาวัดค่าแอมซอบแบนท์(ไม่กรอง)



ตาราง VIII การวัดปริมาณPACแขวนลอยด้วยโทนสีด้า ในกระบวนการโคแอกูเลชัน

ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์		ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์	
	ก่อนกำจัดPAC	หลังกำจัดPAC		ก่อนกำจัดPAC	หลังกำจัดPAC
390	0.245	0.024	550	0.234	0.030
400	0.242	0.028	560	0.229	0.025
410	0.243	0.026	570	0.226	0.026
420	0.241	0.030	580	0.237	0.026
430	0.240	0.025	590	0.238	0.027
440	0.240	0.026	600	0.240	0.030
450	0.237	0.026	610	0.239	0.025
460	0.238	0.027	620	0.241	0.026
470	0.228	0.029	630	0.242	0.026
480	0.224	0.025	640	0.237	0.030
490	0.241	0.030	650	0.238	0.025
500	0.242	0.030	660	0.240	0.026
510	0.243	0.032	670	0.239	0.026
520	0.241	0.028	680	0.241	0.027
530	0.240	0.032	690	0.242	0.026
540	0.240	0.032	700	0.239	0.026

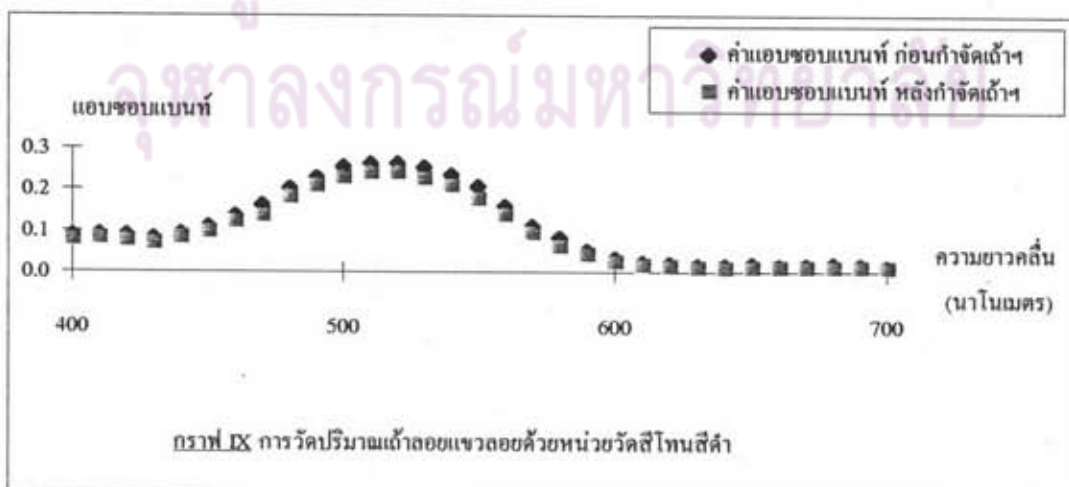
หมายเหตุ: นำตัวอย่างน้ำเสียโทนสีน้ำเงินที่ผ่านการกำจัดสีด้วยPAC แล้ว มากำจัดPACด้วย สารส้ม 30 มก./ล. ทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที แล้วนำน้ำส่วนบนมาวัดค่าแอมซอบแบนท์(ไม่กรอง)



ตาราง IX การวัดปริมาณแก๊สออกซิเจนด้วยโทนสีด้า ในกระบวนการโคแอกูเลชัน

ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์		ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์	
	ก่อนกำจัดเด้า	หลังกำจัดเด้า		ก่อนกำจัดเด้า	หลังกำจัดเด้า
390	0.087	0.079	550	0.226	0.212
400	0.087	0.077	560	0.159	0.143
410	0.090	0.081	570	0.111	0.094
420	0.088	0.074	580	0.093	0.085
430	0.081	0.069	590	0.051	0.042
440	0.091	0.082	600	0.028	0.020
450	0.109	0.097	610	0.024	0.016
460	0.135	0.121	620	0.020	0.012
470	0.161	0.135	630	0.016	0.010
480	0.202	0.186	640	0.016	0.008
490	0.229	0.216	650	0.018	0.009
500	0.255	0.232	660	0.014	0.009
510	0.262	0.244	670	0.015	0.010
520	0.262	0.245	680	0.018	0.010
530	0.258	0.233	690	0.015	0.009
540	0.254	0.230	700	0.011	0.008

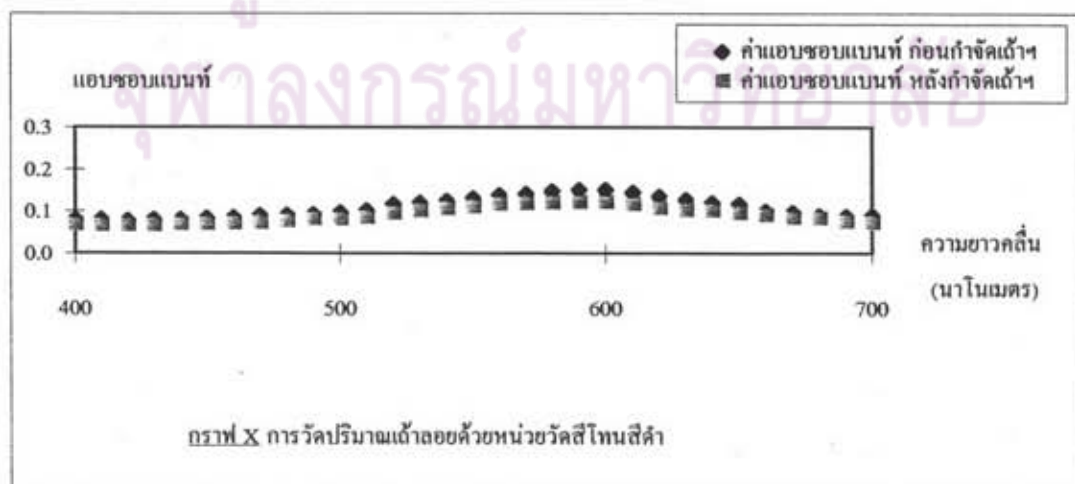
หมายเหตุ: นำตัวอย่างน้ำเสียโทนสีแดงที่ผ่านการกำจัดสีด้วยแก๊สออกซิเจนแล้ว มากำจัดเด้าด้วยสารส้ม 30 มก./ล. ทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที แล้วนำน้ำส่วนบนมาวัดค่าแอมซอบแบนท์(ไม่กรอง)



ตาราง X การวัดปริมาณแฉ่ำลอยแขวนลอยด้วยโทนสีดำ ในกระบวนการโคแอกูเลชัน

ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์		ความยาวคลื่น (นาโนเมตร)	ค่าแอมซอบแบนท์	
	ก่อนกำจัดแฉ่ำ	หลังกำจัดแฉ่ำ		ก่อนกำจัดแฉ่ำ	หลังกำจัดแฉ่ำ
390	0.078	0.069	550	0.131	0.109
400	0.080	0.067	560	0.139	0.115
410	0.080	0.065	570	0.142	0.117
420	0.077	0.066	580	0.147	0.119
430	0.080	0.065	590	0.150	0.121
440	0.081	0.068	600	0.151	0.120
450	0.084	0.069	610	0.144	0.116
460	0.086	0.070	620	0.136	0.107
470	0.090	0.072	630	0.128	0.102
480	0.091	0.076	640	0.121	0.100
490	0.093	0.080	650	0.117	0.095
500	0.097	0.081	660	0.101	0.090
510	0.102	0.084	670	0.098	0.084
520	0.117	0.095	680	0.090	0.082
530	0.121	0.101	690	0.089	0.075
540	0.125	0.105	700	0.090	0.072

หมายเหตุ: นำตัวอย่างน้ำเสียโทนสีน้ำเงินที่ผ่านการกำจัดสียด้วยแฉ่ำลอยแล้ว มากำจัดแฉ่ำลอยด้วยสารส้ม 30 มก./ล. ทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที แล้วนำน้ำส่วนบนมาวัดค่าแอมซอบแบนท์(ไม่กรอง)





ภาคผนวก B

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก B

ลักษณะสมบัติเถ้าลอยที่ใช้ในการทดลอง

องค์ประกอบเถ้าลอย	ค่าสูงสุด (% นน./นน.)	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (% นน./นน.)	ค่าต่ำสุด (% นน./นน.)
SiO ₂	44.78	36.72	24.92
Al ₂ O ₃	27.55	20.35	13.17
Fe ₂ O ₃	22.37	15.22	11.67
CaO	23.87	17.52	9.74
MgO	4.29	3.07	2.36
K ₂ O	2.95	2.32	1.60
Na ₂ O	2.24	1.24	0.78
SO ₃	8.18	3.55	1.53
silica/alum	2.04	1.80	1.17

จำนวนตัวอย่าง 44 ตัวอย่าง

แหล่งเก็บตัวอย่าง ปล่องโรงไฟฟ้าที่ 4,5,6,7,8,9,10,11 โรงไฟฟ้า อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง

วิธีวิเคราะห์ : ASTM D409

ASTM D1857

ASTM D2015

ASTM D3172

ASTM D4239

ที่มา: ส่วนเคมีโรงไฟฟ้า 2 โรงไฟฟ้าแม่เมาะ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ภาคผนวก B

ลักษณะสมบัติเอกติเวทเต็ดคาร์บอนผงที่ใช้ในการทดลอง

รุ่น	YAO H M325
ขนาด (ASTM D2862)	ต่ำกว่า 325 เมช (อย่างน้อย 60%)
พื้นที่ผิว (BET, nitrogen method)	1250 ตร.ม./ก.
ความหนาแน่น (ASTM D2854)	350-380 กก./ลบ.ม.
ค่าไอโอดีน (AWWA B604)	1200 มล./ก. (อย่างน้อย)
ความชื้น (ASTM D2867)	ไม่เกิน 10 % (เมื่ออัดแน่น)
ค่าเมทิลีนบลู	200 มล./ก. (อย่างน้อย)

ที่มา: บริษัท คาร์โบกาญจน์ จำกัด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก B

ลักษณะสมบัติทางกายภาพของโพลีเมอร์ที่ใช้ในการทดลอง

รุ่น R-300

มวลโมเลกุลสูงมาก (high molecular weight)

ประจุลบ (high charge density anionic polyelectrolyte)

แบบเกร็ด

สีขาว

พีเอช(เมื่อละลายน้ำ 0.1%) 6.5-7.5

ที่มา: Gallon Corporation (subsidiary of Merck co.,inc)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก B

ลักษณะสมบัติของสารส้มที่ใช้ในการทดลอง



ความบริสุทธิ์	มากกว่า 98%
พีเอช (เมื่อละลายน้ำ 5%)	3.0-4.0
Cl	น้อยกว่า 0.005%
Ca	น้อยกว่า 0.01%
Cd	น้อยกว่า 0.005%
Co	น้อยกว่า 0.005%
Cu	น้อยกว่า 0.005%
Fe	น้อยกว่า 0.01%
K	น้อยกว่า 0.01%
Na	น้อยกว่า 0.05%
Ni	น้อยกว่า 0.005%
Pb	น้อยกว่า 0.005%
Zn	น้อยกว่า 0.005%

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก B

ลักษณะสมบัติของกรดซัลฟูริกที่ใช้ในการทดลอง

ความบริสุทธิ์ (H ₂ SO ₄ by acidimetry)		96.8	%
สี (APHA)	<	5	
SG (60 C.)		1.84	
Residue after Ignition	<	1	ppm
Substance Reducing Permanganate (as SO ₂)	<	2	ppm
NH ₄	<	1	ppm
Cl	<	0.1	ppm
NO ₃	<	0.2	ppm
Arsenic	<	0.004	ppm
Cu	<	0.001	ppm
Fe	<	0.08	ppm
Hg	<	0.0005	ppm
heavy Metal (as Pb)	<	0.1	ppm
Ni	<	0.005	ppm

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก B

ลักษณะสมบัติของเตียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการทดลอง

ความบริสุทธิ์ (NaOH by acidimetry)	98	%
NaCO ₃	0.3	%
Cl	<	0.001 %
Ammonium Hydroxide Precipitate	<	0.002 %
Heavy Metal (as Ag)	<	0.001 %
Copper (as Cu)	<	0.0001 %
K (by FES)	<	0.001 %
Nitrogen Compound	<	2 ppm
PO ₄	<	1 ppm
SO ₄	<	5 ppm
Fe	<	3 ppm
Hg (as AAS)	<	0.01 ppm
Ni	<	5 ppm

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก C

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ c.1.1 พีเอชและ%กำจัดสีข้อมรีแอกทีฟโทนสีแดงด้วยแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 200 มก./ล.

พีเอช	แอบซอร์เบ้นท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีข้อม ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอบซอร์เบ้นท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีข้อม
1.97	0.205	6.71	32.34	32.91
2.94	0.195	6.45	35.64	35.44
4.36	0.208	6.78	31.35	32.15
5.77	0.214	6.94	29.37	30.63
6.77	0.210	6.84	30.69	31.65
7.74	0.208	6.78	31.35	32.15
8.47	0.230	7.34	24.09	26.58
9.01	0.216	6.98	28.71	30.13
9.96	0.224	7.19	26.07	28.10
10.93	0.224	7.19	26.07	28.10
11.89	0.064	2.82	78.88	71.79
13.00	0.074	3.03	75.58	69.68

เมื่อ	ความเข้มข้นสีข้อม	10 มก./ล.	มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ	0.303
		8 มก./ล.	มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ	0.256
		6 มก./ล.	มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ	0.177
		4 มก./ล.	มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ	0.120
		2 มก./ล.	มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ	0.025

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีข้อมรีแอกทีฟโทนสีแดงเริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ปริมาณแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 200 มก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. แล้วทิ้งให้ตกตะกอน 30 ๑

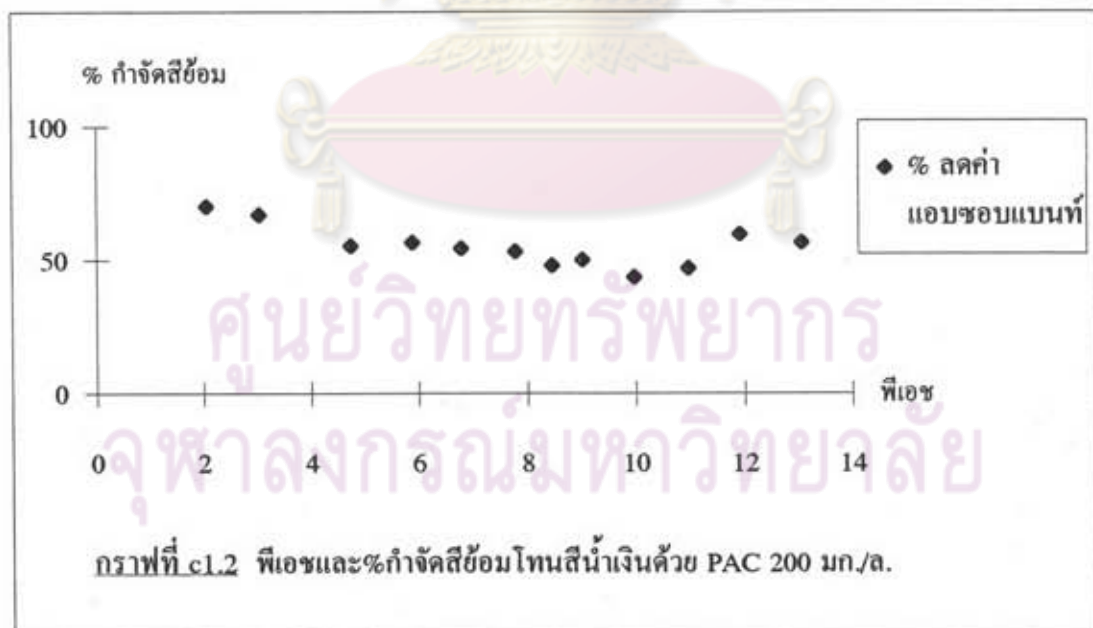
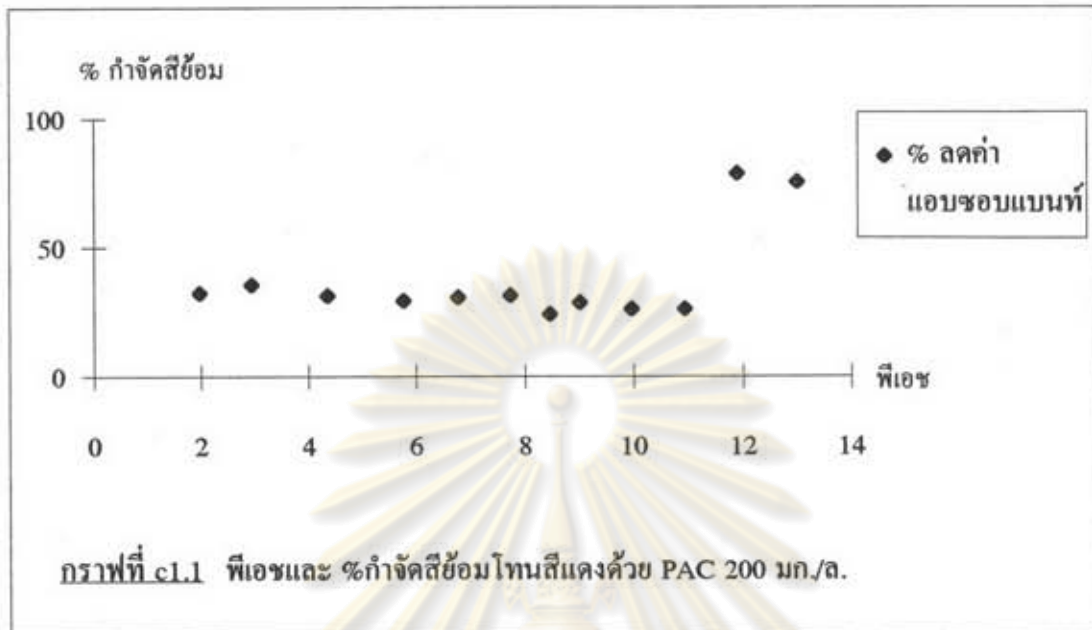
ตารางที่ c1.2 พีเอชและ%กำจัดสีข้อมริแอกทีฟโทนน้ำเงินด้วยแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 200 มก./i

พีเอช	แอบชอบแบนท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีข้อม ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอบชอบแบนท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีข้อม
2.06	0.028	3.21	70.21	67.88
3.04	0.031	3.39	67.02	66.06
4.74	0.042	4.12	55.32	58.82
5.89	0.041	4.00	56.38	60.00
6.79	0.043	4.24	54.25	57.65
7.78	0.044	4.35	53.19	56.47
8.46	0.049	4.94	47.87	50.59
9.03	0.047	4.70	50.00	52.94
9.98	0.053	5.41	43.62	45.88
10.97	0.050	5.06	46.81	49.41
11.92	0.038	3.82	59.57	61.82
13.06	0.041	4.00	56.38	60.00

เมื่อ ความเข้มข้นสีข้อม 1 มก./ล. มีค่าแอบชอบแบนท์ เท่ากับ 0.094
 8 มก./ล. มีค่าแอบชอบแบนท์ เท่ากับ 0.081
 6 มก./ล. มีค่าแอบชอบแบนท์ เท่ากับ 0.058
 4 มก./ล. มีค่าแอบชอบแบนท์ เท่ากับ 0.041
 2 มก./ล. มีค่าแอบชอบแบนท์ เท่ากับ 0.008

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีข้อมริแอกทีฟโทนน้ำเงินเริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ปริมาณแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 200 มก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. แล้วทิ้งให้ตกตะกอน 30 1





ตารางที่ c1.9 พีเอชและ%กำจัดสีย้อมรีแอกทีฟโทนสีแดงด้วยแอกติเวตเต็ดคาร์บอนผง 350 มก./ล

พีเอช	แอบซอร์เบ้นท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีย้อม ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอบซอร์เบ้นท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีย้อม
1.98	0.202	4.77	48.34	52.34
3.04	0.186	4.43	52.43	55.74
4.67	0.178	4.26	54.48	57.45
5.89	0.188	4.47	51.92	55.32
6.46	0.161	3.85	58.82	61.54
7.97	0.164	3.94	58.06	60.62
8.68	0.198	4.68	49.36	53.19
9.84	0.175	4.28	55.24	57.23
10.54	0.172	4.13	56.01	58.72
11.18	0.157	3.72	59.85	62.77
12.01	0.095	1.86	75.70	81.40
13.10	0.109	2.25	72.12	77.54

เมื่อ ความเข้มข้นสีย้อม 1 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.391
8 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.314
6 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.260
4 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.166
2 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.101
1 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.058

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีย้อมรีแอกทีฟโทนสีแดงเริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ปริมาณแอกติเวตเต็ดคาร์บอนผง 350 มก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที

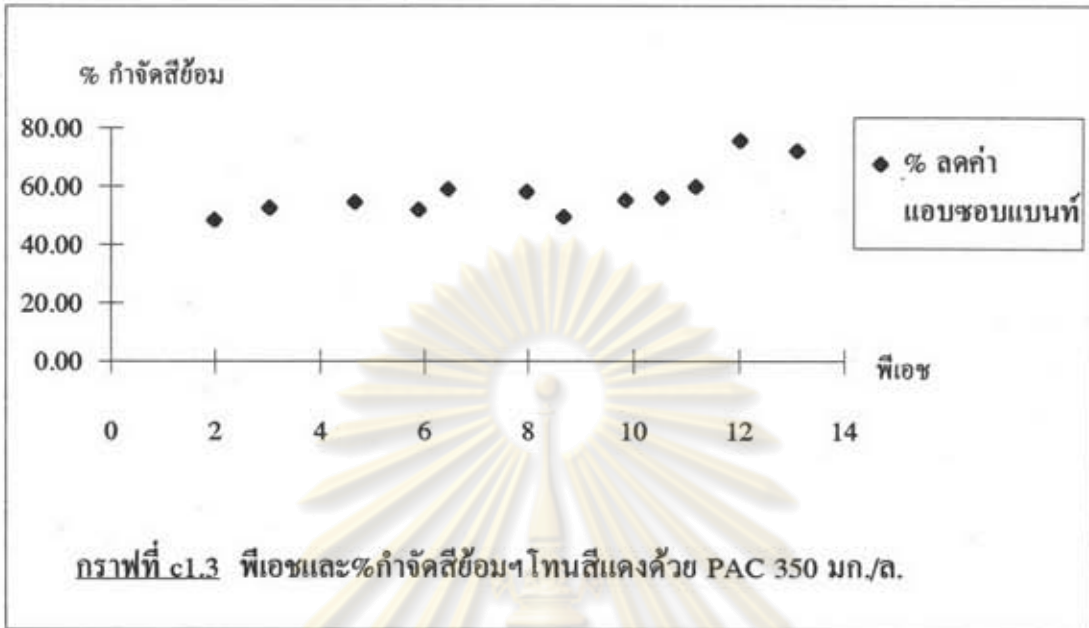
ตารางที่ c1.4 พีเอชและ%กำจัดสีข้อมรีแอกทีฟโทนน้ำเงินด้วยแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 350 มก./i

พีเอช	แอบซอร์เบ้นท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีข้อม ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอบซอร์เบ้นท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีข้อม
2.04	0.050	1.88	69.33	81.20
3.11	0.052	1.96	68.10	80.40
4.81	0.045	1.69	72.39	83.10
6.06	0.054	2.09	66.87	79.13
6.98	0.050	1.88	69.33	81.20
8.13	0.043	1.62	73.62	83.85
8.58	0.046	1.73	71.78	82.70
9.07	0.051	1.92	68.71	80.80
9.96	0.045	1.69	72.39	83.10
10.95	0.037	1.38	77.30	86.20
11.92	0.037	1.38	77.30	86.20
13.07	0.030	1.12	81.60	88.85

เมื่อ ความเข้มข้นสีข้อม 1 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.163
 8 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.140
 6 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.103
 4 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.076
 2 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.053
 1 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.027

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีข้อมรีแอกทีฟโทนน้ำเงินเริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ปริมาณแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 350 มก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที



ตารางที่ c1.5 พีเอชและ%กำจัดสีข้อมริแอกทีฟโทนสีแดงด้วยแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 250 มก./ล

พีเอช	แอบชอบแบนท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีข้อม ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอบชอบแบนท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีข้อม
2.02	0.209	4.65	48.40	53.55
2.97	0.192	4.28	52.59	57.20
4.23	0.184	4.11	54.57	58.92
5.65	0.195	4.34	51.85	56.56
6.78	0.194	4.32	52.10	56.77
7.81	0.188	4.19	53.58	58.06
8.56	0.203	4.52	49.88	54.84
9.44	0.194	4.32	52.10	56.77
10.37	0.207	4.60	48.89	53.98
11.09	0.212	4.71	47.65	52.90
11.97	0.139	2.77	65.68	72.31
13.01	0.156	3.29	61.48	67.08

เมื่อ ความเข้มข้นสีข้อม 1 มก./ล. มีค่าแอบชอบแบนท์ เท่ากับ 0.405
 8 มก./ล. มีค่าแอบชอบแบนท์ เท่ากับ 0.327
 6 มก./ล. มีค่าแอบชอบแบนท์ เท่ากับ 0.272
 4 มก./ล. มีค่าแอบชอบแบนท์ เท่ากับ 0.179
 2 มก./ล. มีค่าแอบชอบแบนท์ เท่ากับ 0.114
 1 มก./ล. มีค่าแอบชอบแบนท์ เท่ากับ 0.060

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีข้อมริแอกทีฟโทนสีแดงเริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ปริมาณแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 250 มก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที

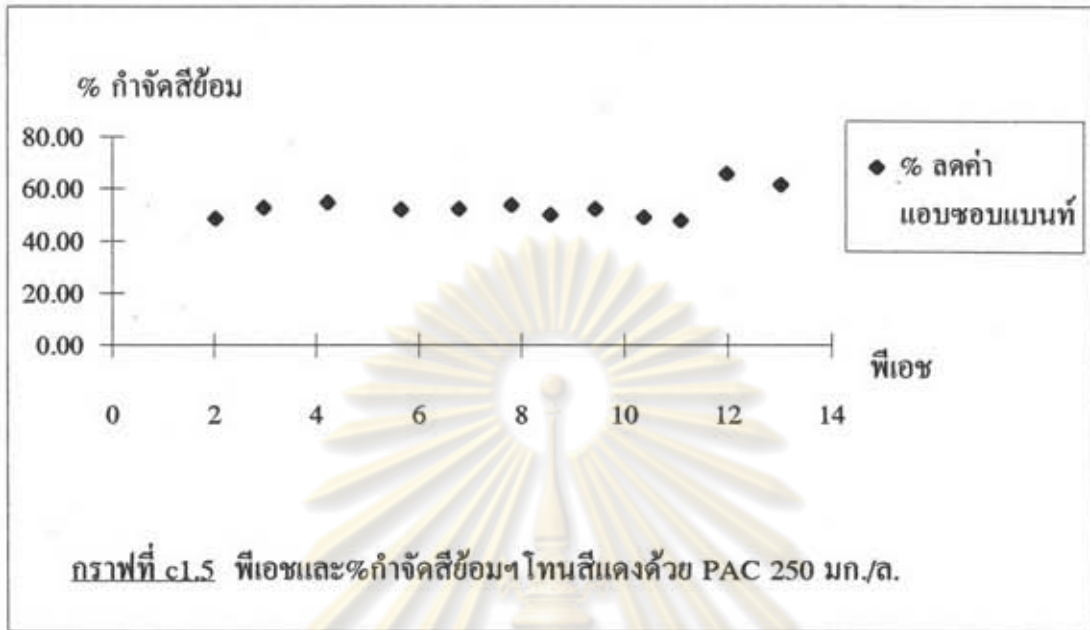
ตารางที่ c1.6 พีเอชและ%กำจัดสีข้อมรีแอกทีฟโทนน้ำเงินด้วยแอกติเวตเต็ดคาร์บอนผง 250 มก./ลิ

พีเอช	แอบซอร์เบ้นท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีข้อม ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอบซอร์เบ้นท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีข้อม
2.12	0.099	3.44	48.97	65.60
3.07	0.090	2.72	53.61	72.80
4.54	0.097	3.28	50.00	67.20
5.98	0.090	2.72	53.61	72.80
6.88	0.092	2.88	52.58	71.20
7.63	0.089	2.64	54.12	73.60
8.52	0.095	3.12	51.03	68.80
9.09	0.090	2.72	53.61	72.80
10.07	0.087	2.48	55.15	75.20
11.11	0.084	2.24	56.70	77.60
12.02	0.076	1.89	60.82	81.06
13.10	0.082	2.08	57.73	79.20

เมื่อ ความเข้มข้นสีข้อม 1 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.194
 8 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.167
 6 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.133
 4 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.106
 2 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.081
 1 มก./ล. มีค่าแอบซอร์เบ้นท์ เท่ากับ 0.034

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีข้อมรีแอกทีฟโทนน้ำเงินเริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ปริมาณแอกติเวตเต็ดคาร์บอนผง 250 มก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที



ตารางที่ c2.1 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสีของน้ำทอนสีแดงด้วย PAC 200 มก./ล.

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี
20	7.42	0.264	7.12	26.87	28.82
40	7.33	0.262	7.07	27.42	29.25
60	7.42	0.262	7.07	27.42	29.25
90	7.55	0.260	7.03	27.98	29.67
120	7.69	0.261	7.05	27.70	29.46
150	7.83	0.260	7.03	27.98	29.67

เมื่อ	สี	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.361
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.305
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.212
		4.2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.148

- ทดลองที่สภาวะ
1. ความเข้มข้นสีของน้ำเริ่มต้น 10 มก./ล.
 2. ความเข้มข้นแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 200 มก./ล.
 3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

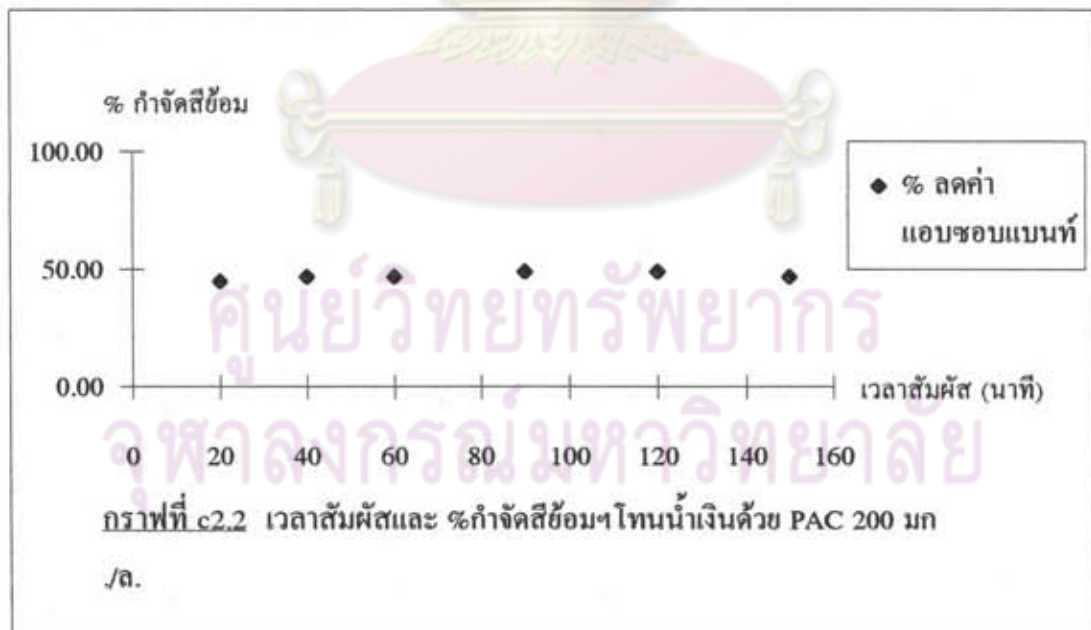
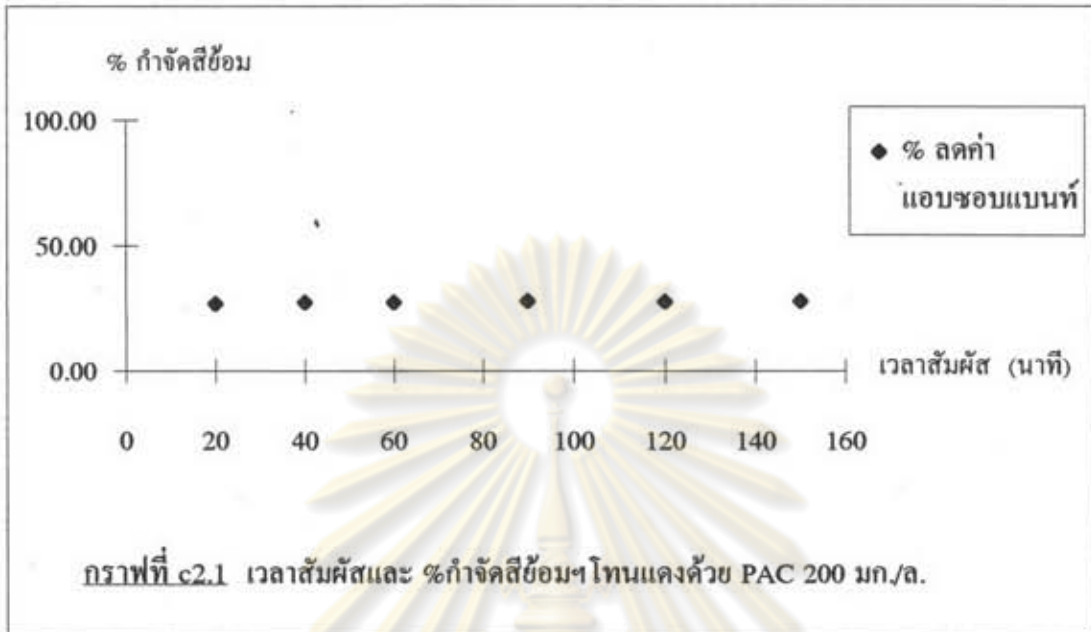
ตารางที่ c2.2 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสีข้อมาโทนสีน้ำเงินด้วย PAC 200 มก./ล.

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีข้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสีข้อม
20	6.93	0.082	5.17	44.59	48.33
40	6.95	0.079	4.92	46.62	50.83
60	7.20	0.079	4.92	46.62	50.83
90	7.58	0.076	4.67	48.65	53.33
120	7.41	0.076	4.67	48.65	53.33
150	7.52	0.079	4.42	46.62	55.83

เมื่อ	สีข้อม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.148
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.128
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.092
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.068

- ทดลองที่สภาวะ
1. ความเข้มข้นสีข้อมาเริ่มต้น 10 มก./ล.
 2. ความเข้มข้นแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 200 มก./ล.
 3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ c2.3 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสี้อม-1 โทนสีแดงด้วย PAC 200 มก./ล.

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์
3	11.03	0.278	7.03	28.53
5	11.02	0.270	6.89	30.59
10	11.02	0.268	6.86	31.11
15	11.02	0.263	6.78	32.39
20	11.01	0.263	6.78	32.39
40	11.01	0.263	6.78	32.39

เมื่อ	สี้อม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.389
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.310
		7 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.277
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.213
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.148
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.086

- ทดลองที่สภาวะ
1. ความเข้มข้นสี้อมเริ่มต้น 10 มก./ล.
 2. ความเข้มข้นแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 200 มก./ล.
 3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

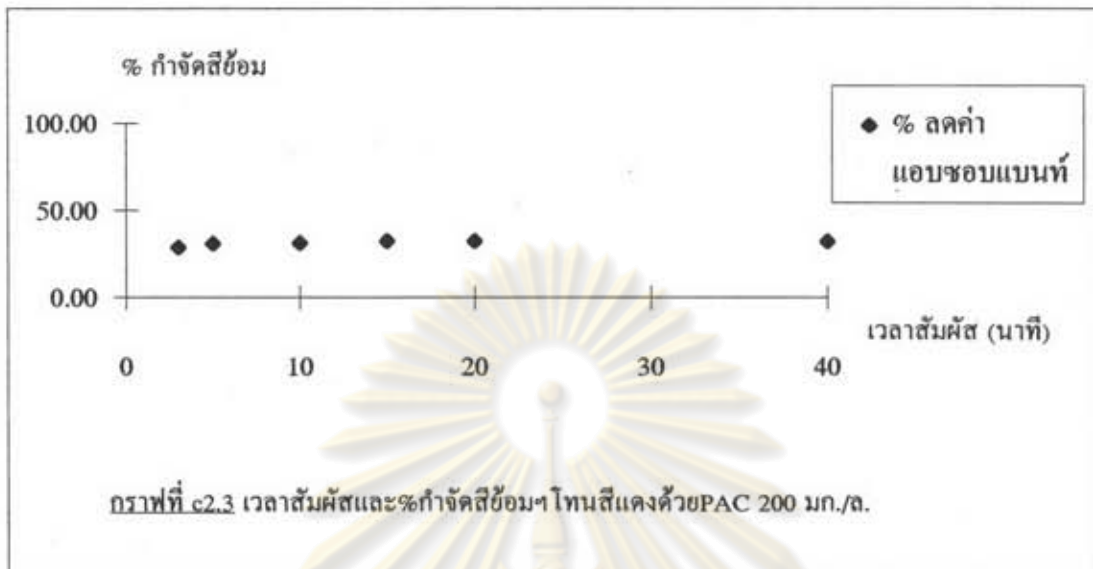
ตารางที่ c2.4 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสีข้อม-1 โทนสีน้ำเงินด้วย PAC 200 มก./ล.

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีข้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์
3	10.57	0.099	5.58	43.43
5	10.55	0.098	5.47	44.00
10	10.55	0.097	5.37	44.57
15	10.55	0.094	5.05	46.29
20	10.55	0.092	4.84	47.43
40	10.55	0.091	4.74	48.00

เมื่อ	สีข้อม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.175
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.161
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.103
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.084
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.056
		1 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.032

- ทดลองที่สภาวะ
1. ความเข้มข้นสีข้อม-1 เริ่มต้น 10 มก./ล.
 2. ความเข้มข้นแอกติเวตเคิลคาร์บอนผง 200 มก./ล.
 3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ c2.5 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสี้อมๆโทนสีแดงด้วย PAC 250 มก./ล.

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี้อม
3	11.02	0.228	6.11	43.56	38.93
5	10.98	0.229	6.12	43.32	38.78
10	11.01	0.228	6.11	43.56	38.93
15	11.00	0.226	6.08	44.06	39.24
20	11.04	0.227	6.09	43.81	39.08
30	11.01	0.225	6.06	44.31	39.39
40	11.00	0.223	6.03	44.80	39.69
60	11.03	0.223	6.03	44.80	39.69
90	11.01	0.221	6.00	45.30	40.00
120	11.01	0.221	6.00	45.30	40.00
150	11.01	0.222	6.02	45.05	39.85
180	11.01	0.221	6.00	45.30	40.00

สี้อม 10 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.404
 8 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.345
 6 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.221
 4 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.128

ทดลองที่สภาวะ

1. ความเข้มข้นสี้อมๆเริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ความเข้มข้นแอกติเวตเตดคาร์บอนผง 250 มก./ล.
3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

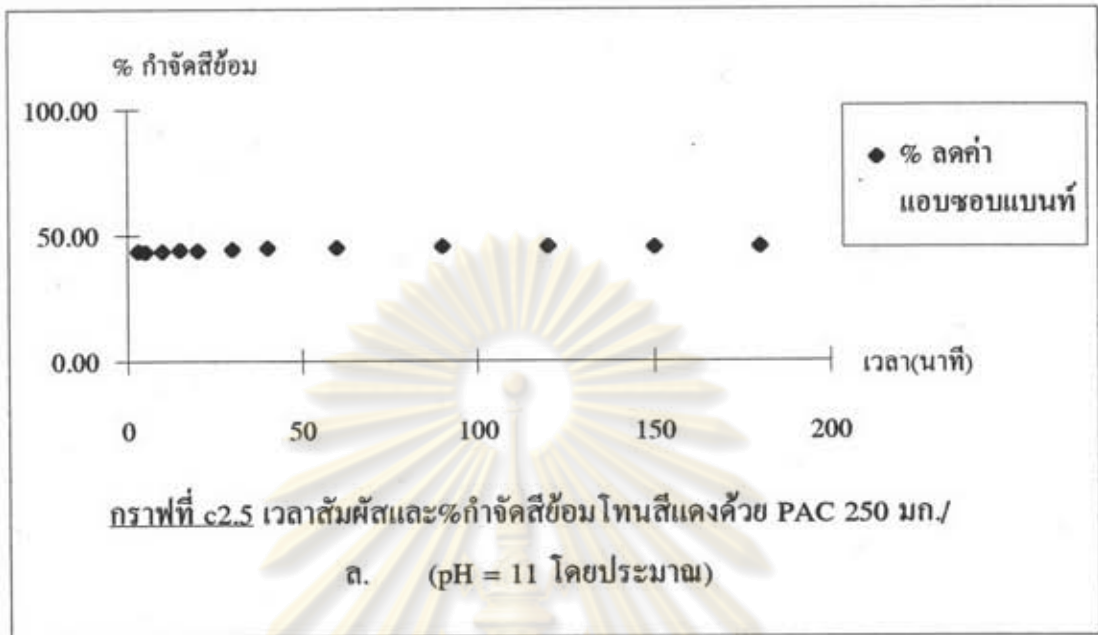
ตารางที่ c2.8 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสีของน้ำเงินด้วย PAC 250 มก./ล.

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี
3	11.07	0.080	4.00	57.67	60.00
5	11.05	0.078	3.73	58.73	62.67
10	11.05	0.076	3.47	59.79	65.33
15	11.06	0.076	3.47	59.79	65.33
20	11.08	0.078	3.73	58.73	62.67
30	11.04	0.075	3.33	60.32	66.67
40	11.04	0.077	3.60	59.26	64.00
60	11.04	0.075	3.33	60.32	66.67
90	11.04	0.076	3.47	59.79	65.33
120	11.05	0.074	3.20	60.85	68.00
150	11.05	0.075	3.33	60.32	66.67
180	11.05	0.075	3.33	60.32	66.67

สีส้ม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.189
	8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.166
	6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.111
	4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.080
	2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.065

ทดลองที่สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีเริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ความเข้มข้นแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 250 มก./ล.
3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที



ตารางที่ ๔2.7 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสีข้อม-โทนสีแดงด้วย PAC 250 มก./ล.

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีข้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสีข้อม
3	11.97	0.134	3.89	63.59	61.13
5	11.97	0.133	3.85	63.86	61.51
10	11.98	0.132	3.81	64.13	61.89
15	11.97	0.133	3.85	63.86	61.51
20	11.97	0.132	3.81	64.13	61.89
30	12.00	0.131	3.77	64.40	62.26
40	11.99	0.131	3.77	64.40	62.26
60	12.00	0.128	3.66	65.22	63.40
90	12.00	0.130	3.74	64.67	62.64
120	12.01	0.129	3.70	64.95	63.02
150	12.01	0.130	3.74	64.67	62.64
180	12.00	0.130	3.74	64.67	62.64

สีข้อม 10 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.368

8 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.311

6 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.217

4 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.137

2 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.084

ทดลองที่สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีข้อมเริ่มต้น 10 มก./ล.

2. ความเข้มข้นแอกติเวทเค็ดคาร์บอนผง 250 มก./ล.

3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

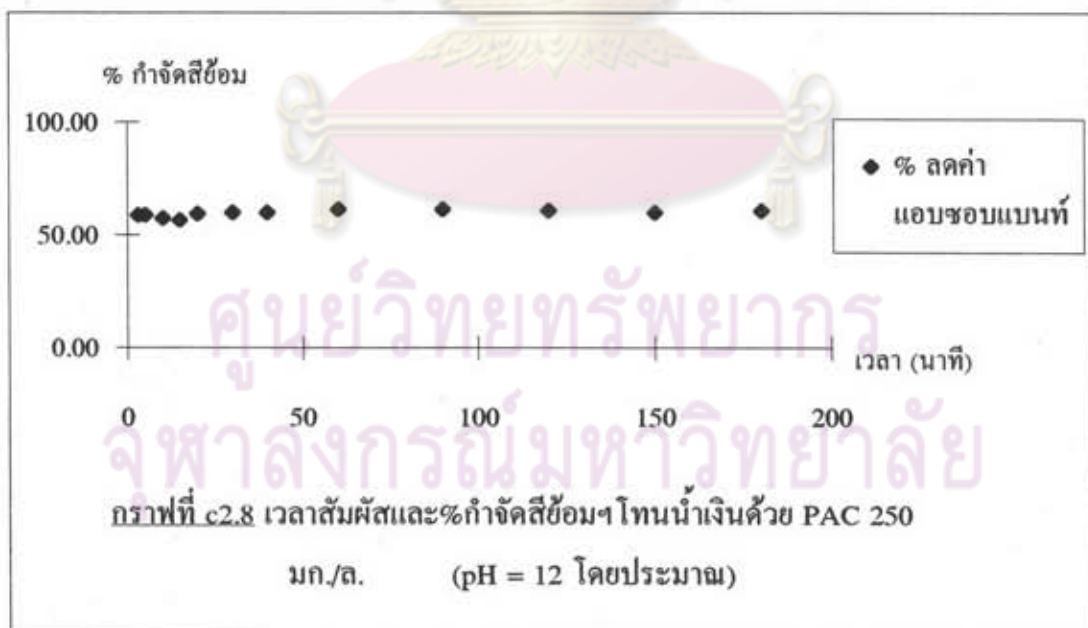
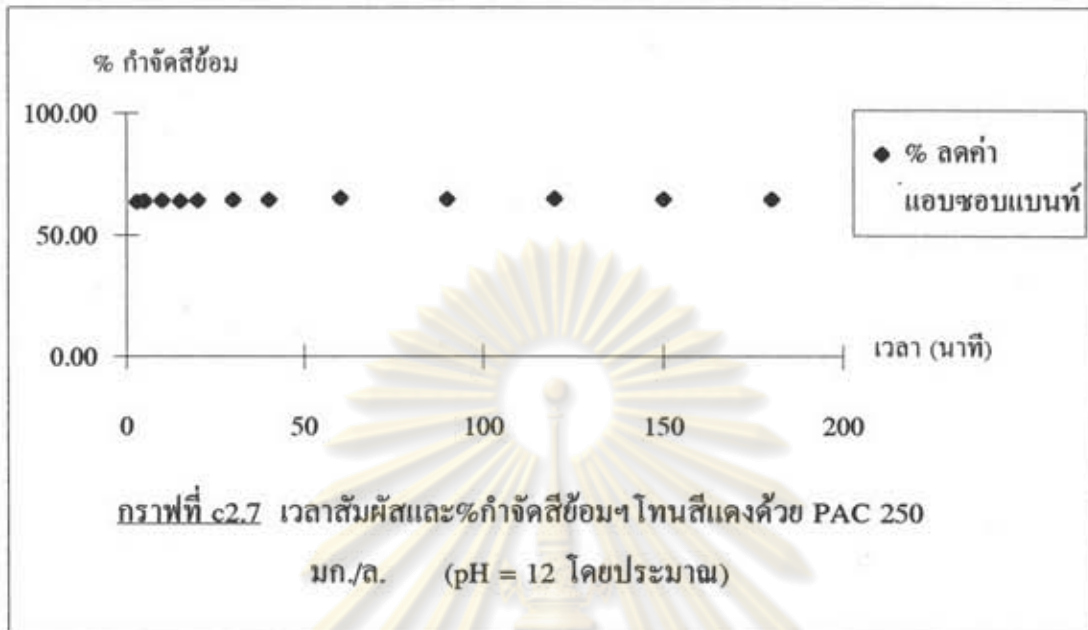
ตารางที่ c2.8 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสีของน้ำเงินด้วย PAC 250 มก./ล.

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี
3	11.98	0.062	3.28	58.67	67.20
5	12.00	0.062	3.28	58.67	67.20
10	12.00	0.064	3.44	57.33	65.60
15	12.01	0.065	3.52	56.67	64.80
20	12.00	0.061	3.20	59.33	68.00
30	12.01	0.060	3.12	60.00	68.80
40	11.99	0.060	3.12	60.00	68.80
60	12.03	0.058	2.96	61.33	70.40
90	12.01	0.058	2.96	61.33	70.40
120	12.01	0.059	3.04	60.67	69.60
150	12.01	0.060	3.12	60.00	68.80
180	12.01	0.059	3.04	60.67	69.60

สีเข้ม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.150
	8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.131
	6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.097
	4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.071
	2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.046

ทดลองที่สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีเริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ความเข้มข้นแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 250 มก./ล.
3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที



ตารางที่ c2.9 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสีของน้ำทอนสีแดงด้วย PAC 350 มก./ล.

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี
3	11.01	0.167	4.28	58.15	57.24
5	11.01	0.159	4.00	60.15	60.00
10	11.02	0.158	3.97	60.40	60.26
15	11.01	0.156	3.92	60.90	60.77
20	11.01	0.154	3.87	61.40	61.28
30	11.00	0.152	3.82	61.90	61.79
40	11.05	0.150	3.77	62.41	62.31
60	11.02	0.148	3.72	62.91	62.82
90	11.01	0.150	3.77	62.41	62.31
120	11.01	0.149	3.74	62.66	62.56
150	11.04	0.145	3.64	63.66	63.59
180	11.03	0.148	3.72	62.91	62.82

สีส้ม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.399
	8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.327
	6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.217
	4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.159
	2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.081
	1 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.047

ทดลองที่สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีส้มเริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ความเข้มข้นแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 350 มก./ล.
3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

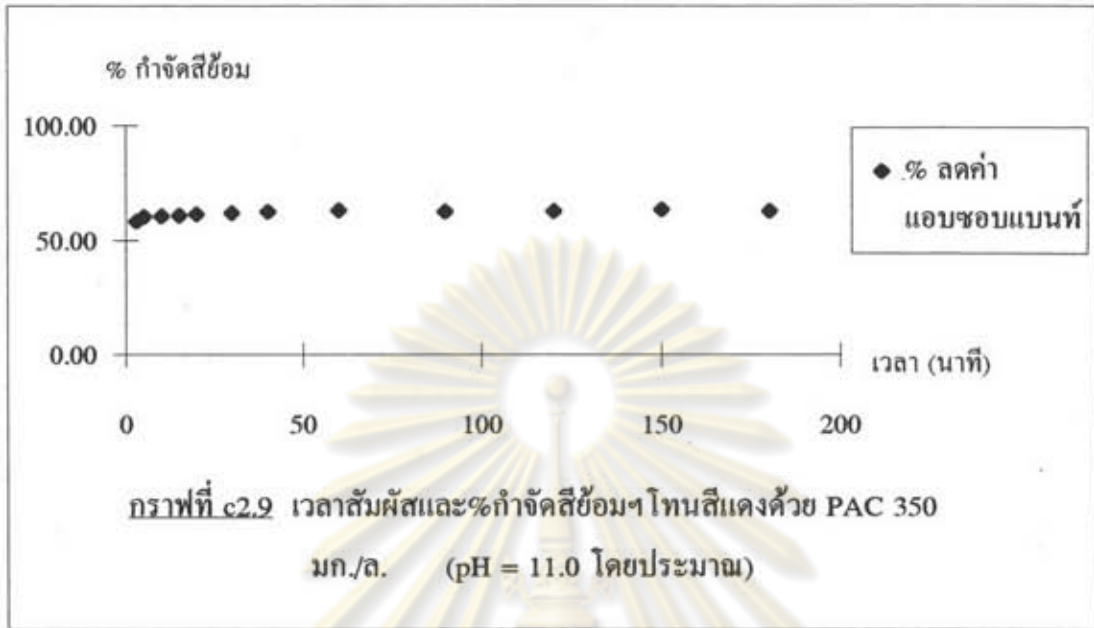
ตารางที่ c2.10 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดเชื้อฯ โทณสีน้ำเงินด้วย PAC 350 มก./ล.

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีย้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสีย้อม
3	11.01	0.056	2.80	74.19	72.00
5	11.01	0.055	2.44	74.65	75.60
10	10.99	0.055	2.44	74.65	75.60
15	10.99	0.053	2.36	75.58	76.40
20	10.99	0.054	2.40	75.12	76.00
30	11.00	0.054	2.40	75.12	76.00
40	11.00	0.053	2.36	75.58	76.40
60	11.02	0.053	2.36	75.58	76.40
90	11.02	0.052	2.32	76.04	76.80
120	11.02	0.051	2.28	76.50	77.20
150	11.01	0.052	2.32	76.04	76.80
180	11.01	0.052	2.32	76.04	76.80

- สีย้อม
- 10 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.217
 - 8 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.181
 - 6 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.127
 - 4 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.094
 - 2 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.044
 - 1 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.033

ทดลองที่สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีย้อมฯ เริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ความเข้มข้นแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 350 มก./ล.
3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที



ตารางที่ c2.11 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสีของน้ำทอนสีแดงด้วย PAC 350 มก./ล.

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมชอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมชอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี
3	11.99	0.102	2.66	73.02	73.43
5	11.98	0.100	2.60	73.54	74.00
10	11.98	0.098	2.54	74.07	74.57
15	11.97	0.099	2.57	73.81	74.29
20	11.98	0.096	2.49	74.60	75.14
30	11.98	0.095	2.46	74.87	75.43
40	11.98	0.093	2.40	75.40	76.00
60	12.00	0.091	2.34	75.93	76.57
90	12.02	0.090	2.31	76.19	76.86
120	12.00	0.092	2.37	75.66	76.29
150	12.00	0.091	2.34	75.93	76.57
180	12.01	0.090	2.31	76.19	76.86

สี
 10 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.378
 8 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.294
 6 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.207
 4 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.149
 2 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.079
 1 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.047

ทดลองที่สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีเริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ความเข้มข้นแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 350 มก./ล.
3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

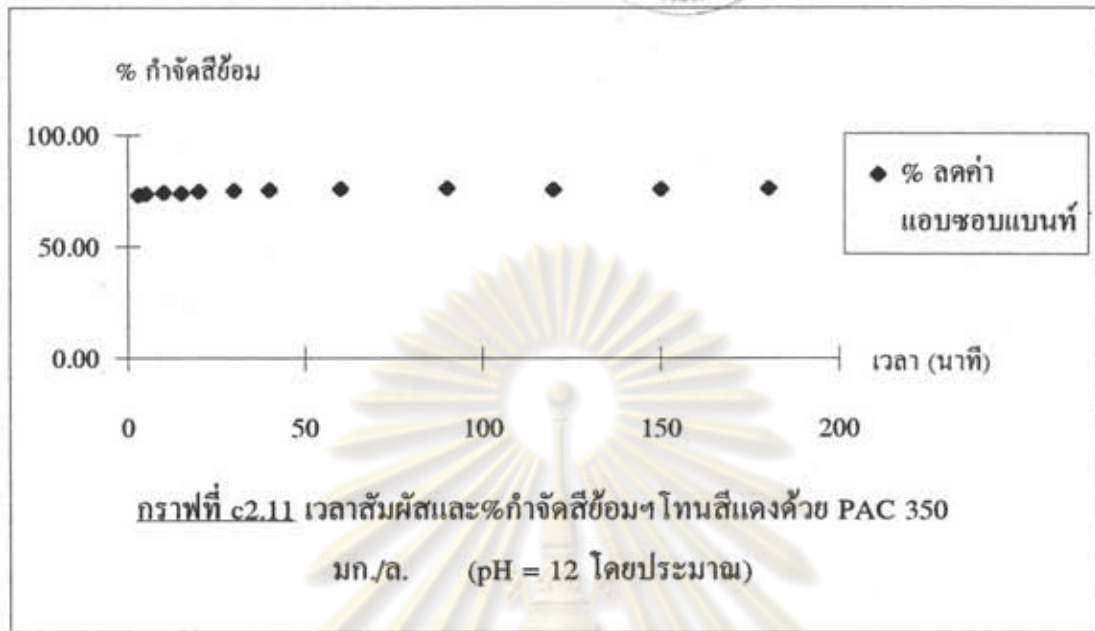
ตารางที่ c2.12 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสีของน้ำเงินด้วย PAC 350 มก./ล.

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี
3	12.00	0.045	2.46	78.97	75.44
5	12.01	0.043	2.39	79.91	76.14
10	12.01	0.043	2.39	79.91	76.14
15	11.98	0.042	2.35	80.37	76.49
20	12.00	0.040	2.28	81.31	77.19
30	12.01	0.040	2.28	81.31	77.19
40	12.00	0.037	2.18	82.71	78.25
60	12.01	0.036	2.14	83.18	78.60
90	12.01	0.036	2.14	83.18	78.60
120	12.01	0.037	2.18	82.71	78.25
150	12.00	0.037	2.18	82.71	78.25
180	12.01	0.036	2.14	83.18	78.60

สีส้ม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.214
	8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.177
	6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.125
	4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.089
	2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.032

ทดลองที่สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีเริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ความเข้มข้นแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 350 มก./ล.
3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที



ตารางที่ c3.1 ปริมาณแอกติเวตเตดคาร์บอนผงที่ใช้ในการกำจัดสีข้อมะโทนสีแดง

ปริมาณ PAC (มก./ล.) , m	พีเอช หลังบำบัด	แอบซอร์เบนท์ ก่อนบำบัด, A _i	แอบซอร์เบนท์ หลังบำบัด (เหลือ) , A _o	% ลดค่า แอบซอร์เบนท์
25	11.15	0.422	0.380	9.95
50	11.15	0.422	0.363	13.98
100	11.15	0.422	0.321	23.93
200	11.15	0.422	0.249	41.00
300	11.15	0.422	0.190	54.98
400	11.15	0.422	0.143	66.11
500	11.15	0.422	0.105	75.12
600	11.15	0.422	0.071	83.18
700	11.15	0.422	0.042	90.05
800	11.15	0.422	0.024	94.31
900	11.15	0.422	0.017	95.88
1000	11.14	0.422	0.018	95.73
1100	11.14	0.422	0.016	96.21
1200	11.14	0.422	0.017	95.97
1300	11.14	0.422	0.017	95.97
1400	11.14	0.422	0.017	95.97

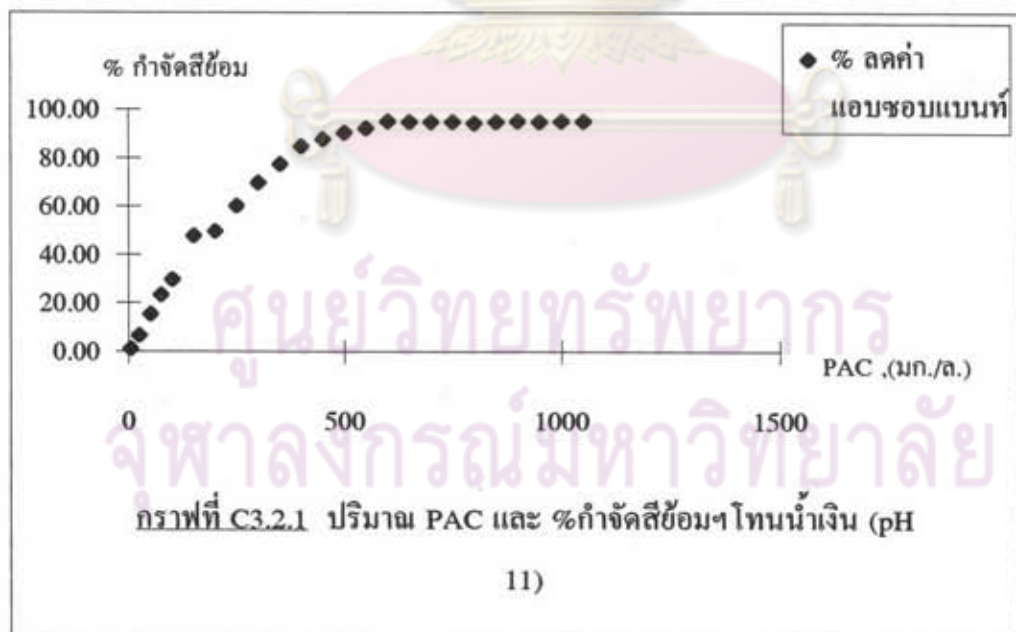
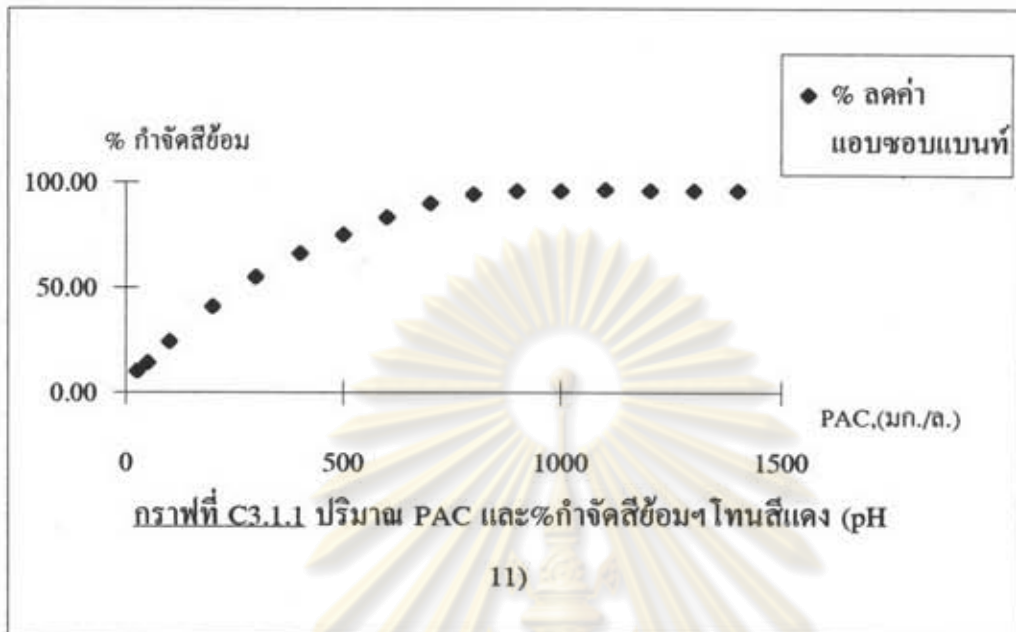
ทดลองที่: เวลาสัมผัส 40 นาที

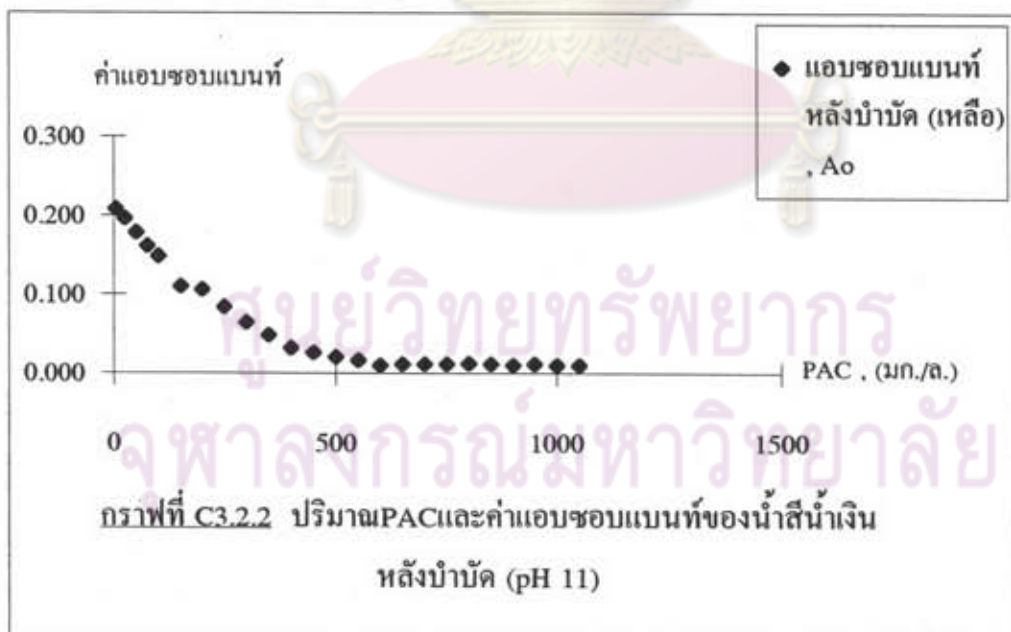
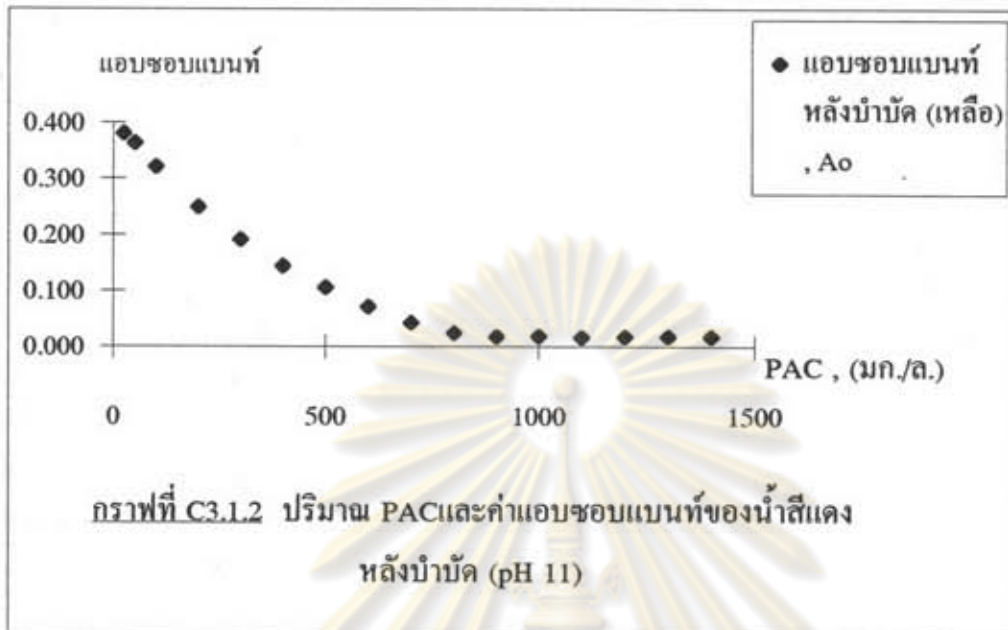
ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

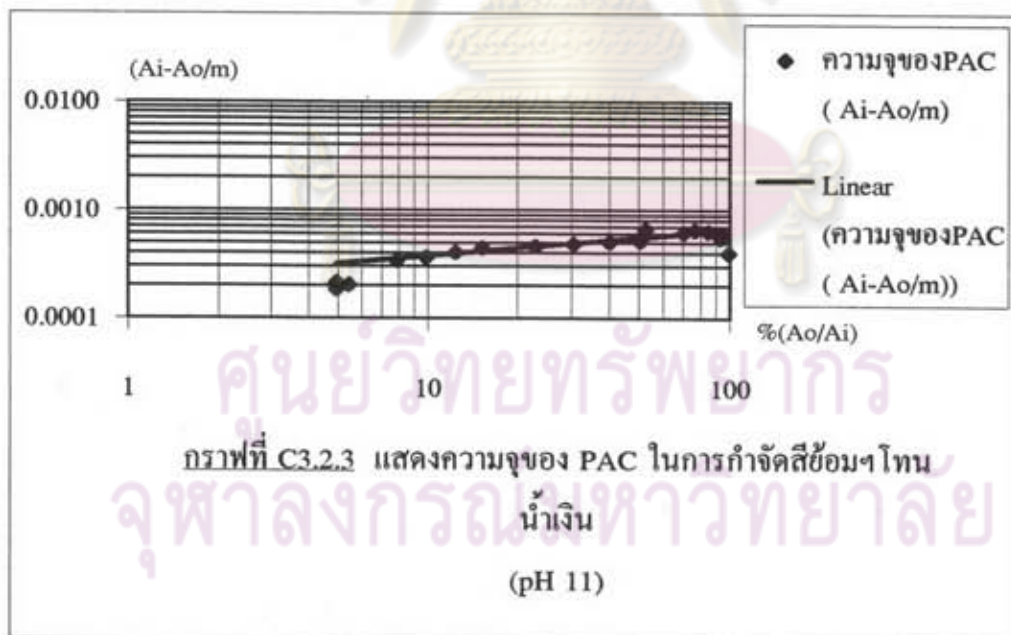
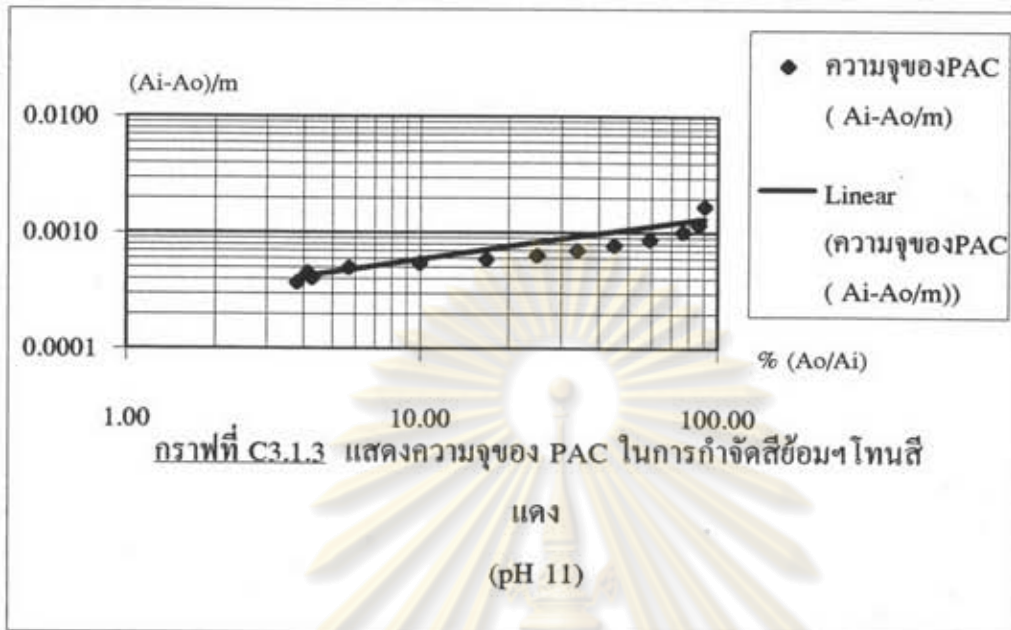
ตารางที่ c3.2 ปริมาณแอกติเวตเต็คาร์บอนผงที่ใช้ในการกำจัดสีข้อมะโชนสีน้ำเงิน

ปริมาณ PAC (มก./ล.) , m	พีเอช หลังบำบัด	แอบซอร์เบนต์ ก่อนบำบัด, Ai	แอบซอร์เบนต์ หลังบำบัด (เหลือ) , Ao	% ลดค่า แอบซอร์เบนต์
5	11.09	0.210	0.208	0.95
25	11.09	0.210	0.196	6.67
50	11.09	0.210	0.178	15.24
75	11.09	0.210	0.161	23.33
100	11.09	0.210	0.148	29.52
150	11.09	0.210	0.110	47.62
200	11.09	0.210	0.106	49.52
250	11.10	0.210	0.084	60.00
300	11.10	0.210	0.064	69.52
350	11.09	0.210	0.048	77.14
400	11.10	0.210	0.032	84.76
450	11.10	0.210	0.026	87.62
500	11.14	0.203	0.020	90.15
550	11.14	0.203	0.016	92.12
600	11.14	0.203	0.010	95.07
650	11.14	0.203	0.011	94.58
700	11.14	0.203	0.011	94.58
750	11.14	0.203	0.011	94.58
800	11.14	0.203	0.012	94.09
850	11.14	0.203	0.011	94.58
900	11.14	0.203	0.010	95.07
950	11.14	0.203	0.011	94.58
1000	11.14	0.203	0.010	95.07
1050	11.13	0.203	0.010	95.07

ทดลองที่: เวลาสัมผัส 40 นาที







ตารางที่ c3.3 ปริมาณแอกติเวตเด็คคาร์บอนผงที่ใช้ในการกำจัดสีข้อมะโหนดสีแดง

ปริมาณ PAC (มก./ล.) , m	พีเอช หลังบำบัด	แอบซอร์เบนท์ ก่อนบำบัด, A _i	แอบซอร์เบนท์ หลังบำบัด (เหลือ) , A _o	% ลดค่า แอบซอร์เบนท์
25	11.93	0.403	0.286	29.03
50	11.94	0.403	0.251	37.72
100	11.92	0.403	0.216	46.40
200	11.92	0.403	0.161	60.05
300	11.95	0.403	0.123	69.48
400	11.91	0.403	0.071	82.38
500	11.91	0.403	0.047	88.34
600	11.88	0.403	0.032	92.06
700	11.90	0.403	0.020	95.04
800	11.90	0.403	0.017	95.78
900	11.90	0.403	0.017	95.78
1000	11.87	0.403	0.017	95.78
1100	11.90	0.403	0.017	95.78
1200	11.92	0.403	0.018	95.53
1300	11.91	0.403	0.017	95.78
1400	11.91	0.403	0.017	95.78

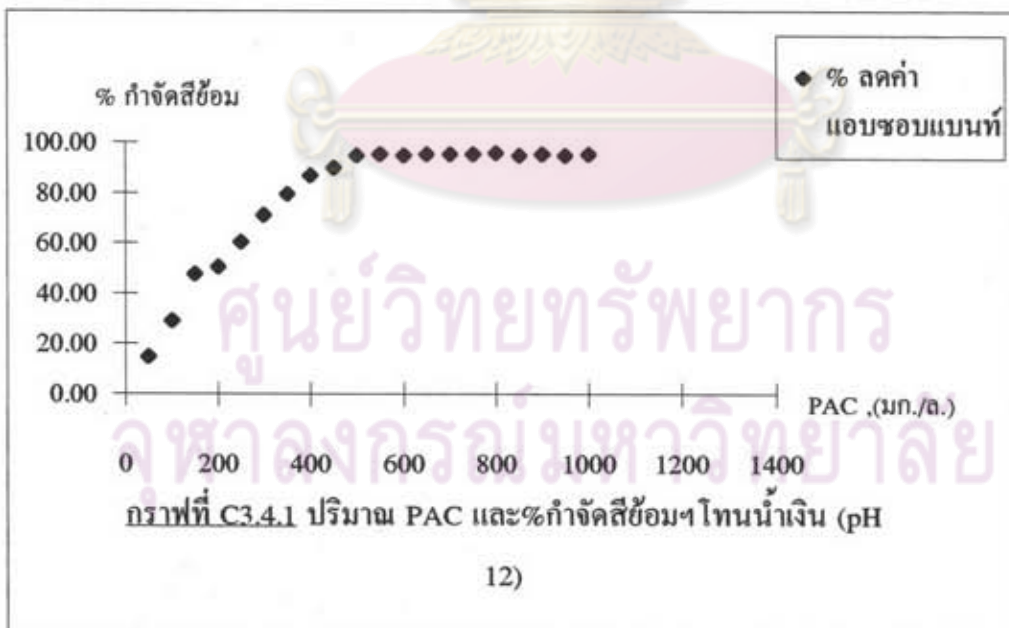
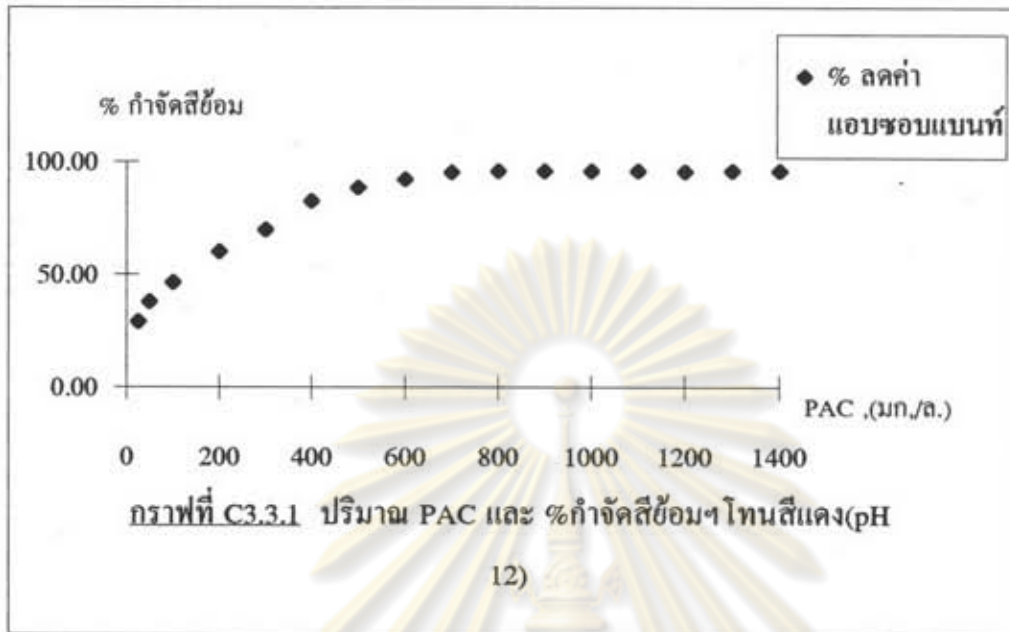
ทดลองที่สภาวะ: เวลาสัมผัส 40 นาที

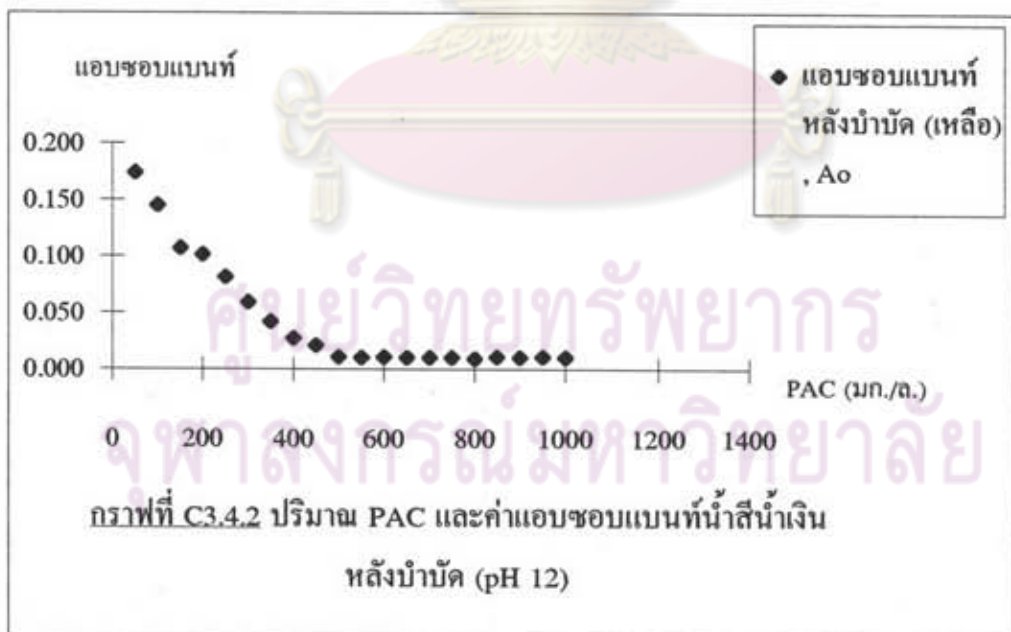
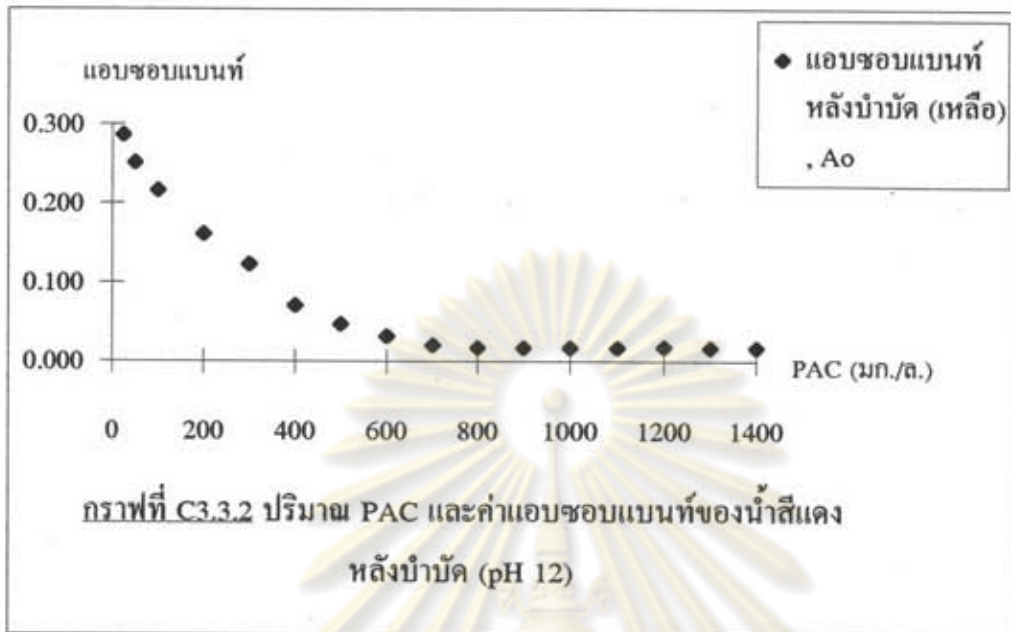
ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

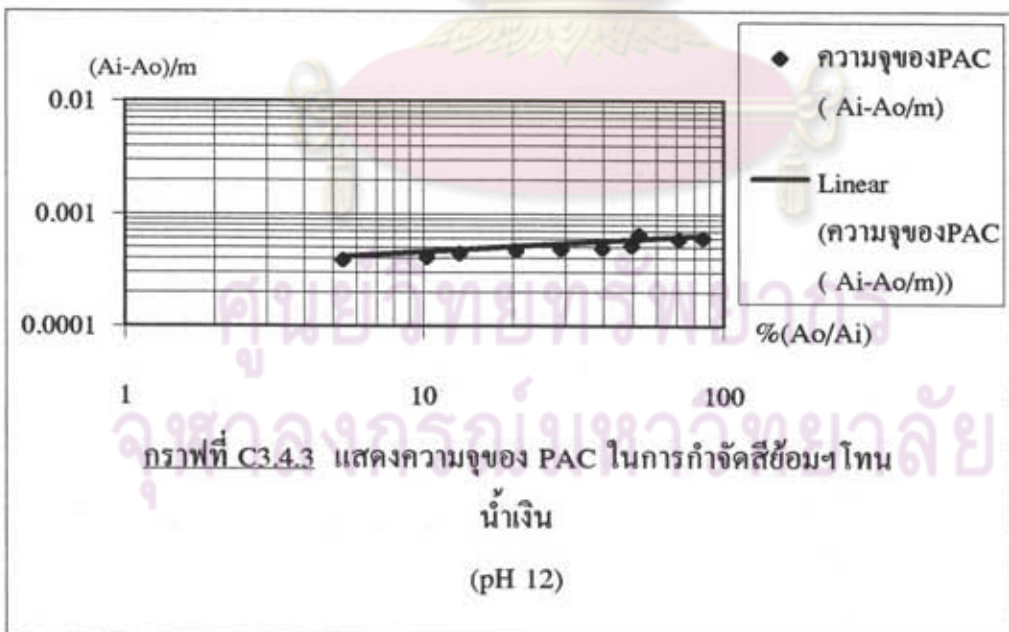
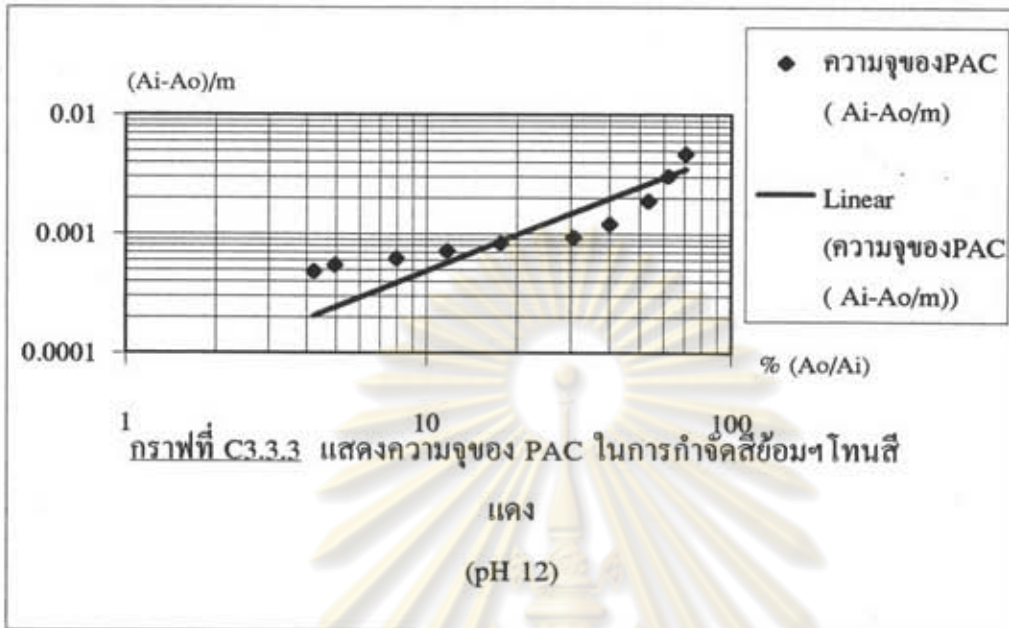
ตารางที่ c3.4 ปริมาณแอกติเวตเต็ดคาร์บอนผงที่ใช้ในการกำจัดสีข้อมะโทนสีน้ำเงิน

ปริมาณ PAC (มก./ล.) , m	พีเอช หลังบำบัด	แอบซอร์เบนท์ ก่อนบำบัด, A_i	แอบซอร์เบนท์ หลังบำบัด (เหลือ) , A_o	% ลดค่า แอบซอร์เบนท์
50	11.95	0.204	0.174	14.71
100	11.95	0.204	0.145	28.92
150	11.94	0.204	0.107	47.55
200	11.95	0.204	0.101	50.49
250	11.96	0.204	0.081	60.29
300	11.94	0.204	0.059	71.08
350	11.92	0.204	0.042	79.41
400	11.93	0.204	0.027	86.76
450	11.95	0.204	0.021	89.71
500	11.98	0.204	0.011	94.61
550	11.99	0.204	0.010	95.10
600	11.96	0.204	0.011	94.61
650	11.95	0.204	0.010	95.10
700	11.92	0.204	0.010	95.10
750	11.94	0.204	0.010	95.10
800	11.94	0.204	0.009	95.59
850	11.94	0.204	0.011	94.61
900	11.95	0.204	0.010	95.10
950	11.94	0.204	0.011	94.61
1000	11.93	0.204	0.010	95.10

ทดลองที่สภาวะ: เวลาสัมผัส 40 นาที









ภาคผนวก D

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พีเอช	จุดที่ (1 หรือ 2)	แอมชอบแบนท์ที่เหลือ ตะกอน	ความเข้มข้นสีข้อมที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่าแอมชอบแบนท์	%ลดความเข้มข้นสีข้อม
3.43	1	0.057	6.53	32.50	34.66
4.32	2	0.056	6.13	33.33	38.66
4.82	2	0.058	6.40	30.95	36.00
5.56	2	0.057	6.26	32.14	37.33
7.12	2	0.053	5.76	36.90	42.35
8.70	1	0.052	5.88	35.00	41.20
9.72	1	0.051	5.76	36.25	42.40
10.34	1	0.048	5.40	40.00	46.00
10.43	1	0.049	5.52	38.75	44.80
11.46	1	0.028	2.86	65.00	71.41
11.53	2	0.017	1.46	79.76	85.38
11.68	1	0.012	0.96	85.00	90.43
11.70	1	0.007	0.65	91.25	93.52
11.79	2	0.014	1.19	83.33	88.10
11.91	1	0.030	3.11	62.50	68.87
12.21	1	0.032	3.37	60.00	66.33
12.35	1	0.035	3.75	56.25	62.52
12.50	1	0.005	0.47	93.75	95.31
12.56	1	0.005	0.47	93.75	95.31
12.92	2	0.008	0.65	90.47	93.50
13.42	2	0.003	0.20	96.42	98.00
13.87	2	0.012	1.01	85.71	89.90

ตารางที่ D1.1 ความสัมพันธ์ของพีเอชและการ
กำจัดสีข้อมรีแอกทีฟโทนสีแดงด้วยแฉะลอย 300
ก./ล.(แฉะลอยจากถังใบที่ 1 ส่วนบน)

จุดที่ 1 ความเข้มข้นสีข้อมและค่าแอมชอบแบนท์
10 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.080
8 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.068
6 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.053
5.40 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.048
1.08 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.014
0.648 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.007
0.200 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.002
จุดที่ 2 ความเข้มข้นสีข้อมและค่าแอมชอบแบนท์
10 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.084
8 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.070
6 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.055
4 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.038
2 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.023
0.2 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.003

ทดลอง ณสถานะ

1. ความเข้มข้นสีข้อมรีแอกทีฟโทนสีแดงเริ่มต้น
10 มก./ล.
2. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. แล้วทิ้งให้ตก
ตะกอน 30 นาที
3. ปริมาณแฉะลอยที่ใช้ 300 ก./ล.

พีเอช	ชุดที่ (1 หรือ 2)	แอมป์ของแบตเตอรี่ที่เหลือ หลังตก ตะกอน	ความเข้มข้นซีลล์ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่าแอมป์ของแบตเตอรี่	% ลดความเข้มข้นซีลล์
3.63	1	0.048	1.34	76.58	86.59
3.74	1	0.039	0.73	80.97	92.73
4.28	1	0.048	1.34	76.58	86.59
4.78	1	0.060	2.16	70.73	78.41
5.70	1	0.058	2.02	71.70	79.77
6.37	2	0.106	5.56	46.46	44.38
7.28	2	0.098	5.15	50.50	48.47
8.33	1	0.187	9.18	8.78	8.18
8.55	2	0.047	1.48	76.26	85.23
9.26	2	0.044	1.27	77.78	87.27
9.38	2	0.066	2.80	66.67	71.97
9.50	2	0.052	1.82	73.73	81.82
9.89	2	0.077	3.64	61.11	63.64
11.09	2	0.080	3.86	59.59	61.36
11.68	2	0.093	4.85	53.03	51.52
11.76	2	0.108	5.66	45.45	43.37
12.42	1	0.093	4.56	54.64	54.41
12.85	1	0.072	3.01	64.88	69.85
13.44	1	0.014	0.11	93.17	98.90
13.57	2	0.013	0.11	93.43	98.88
13.60	2	0.038	0.86	80.81	91.36
13.64	2	0.022	0.19	88.89	98.10

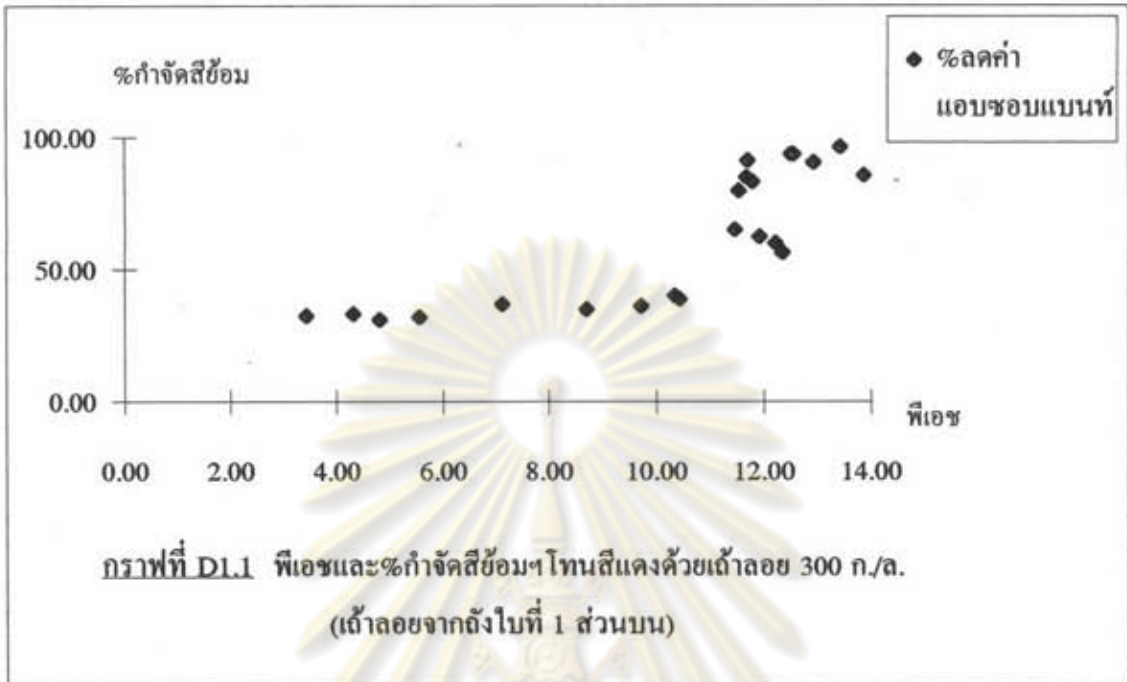
ตารางที่ D1.2 ความสัมพันธ์ของพีเอชและการกำจัดซีลล์เมิร์แคทีฟโทนสีน้ำเงินด้วยแฉ่าลอย 300 ก./ล. (แฉ่าลอยจากถังไปที่ 1 ส่วนบน)

ชุดที่ 1 ความเข้มข้นซีลล์และค่าแอมป์ของแบตเตอรี่
10 มก./ล. มีค่าแอมป์ของแบตเตอรี่เท่ากับ 0.205
7.5 มก./ล. มีค่าแอมป์ของแบตเตอรี่เท่ากับ 0.150
5.0 มก./ล. มีค่าแอมป์ของแบตเตอรี่เท่ากับ 0.099
2.5 มก./ล. มีค่าแอมป์ของแบตเตอรี่เท่ากับ 0.065
0.25 มก./ล. มีค่าแอมป์ของแบตเตอรี่เท่ากับ 0.032

ชุดที่ 2 ความเข้มข้นซีลล์และค่าแอมป์ของแบตเตอรี่
10 มก./ล. มีค่าแอมป์ของแบตเตอรี่เท่ากับ 0.198
7.5 มก./ล. มีค่าแอมป์ของแบตเตอรี่เท่ากับ 0.144
5.0 มก./ล. มีค่าแอมป์ของแบตเตอรี่เท่ากับ 0.095
2.5 มก./ล. มีค่าแอมป์ของแบตเตอรี่เท่ากับ 0.062
0.25 มก./ล. มีค่าแอมป์ของแบตเตอรี่เท่ากับ 0.029

ทดลอง ณสภาวะ

- ใช้ความเข้มข้นซีลล์เมิร์แคทีฟโทนสีน้ำเงินเท่ากับ 10 มก./ล.
- กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. แล้วทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที
- ปริมาณแฉ่าลอยที่ใช้ 300 ก./ล.



ตารางที่ D1.3 ผลของพีเอชต่อการกำจัดสีของรีแอกทีฟโทนสีแดงด้วยเถ้าลอย 150 ก./ล.

(เถ้าลอยจากถังใบที่ 1 ส่วนล่าง)

พีเอช	แอมซอบแบนท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีของ ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีของ
3.79	0.28	7.74	25.20	22.60
4.56	0.26	7.45	28.46	25.50
6.56	0.28	7.71	25.47	22.90
8.25	0.26	7.42	28.73	25.80
9.41	0.24	6.92	34.42	30.80
10.11	0.25	6.69	31.44	33.10
10.58	0.23	7.18	36.86	28.20
12.07	0.23	6.38	37.13	36.20
12.63	0.20	5.87	45.80	41.30
13.02	0.06	1.57	82.93	84.30
13.38	0.07	1.73	81.30	82.70
13.67	0.12	3.33	67.48	66.70

เมื่อ	ความเข้มข้นสีของ	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.369
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.287
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.204
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.140
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.080

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีของรีแอกทีฟโทนสีแดงเริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ปริมาณเถ้าลอยที่ใช้ 150 ก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ตกตะกอน 30 นาที

ตารางที่ DL.4 ผลของพีเอชต่อการกำจัดสีของรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินด้วยถ้ำลอย 150 ก./ล.

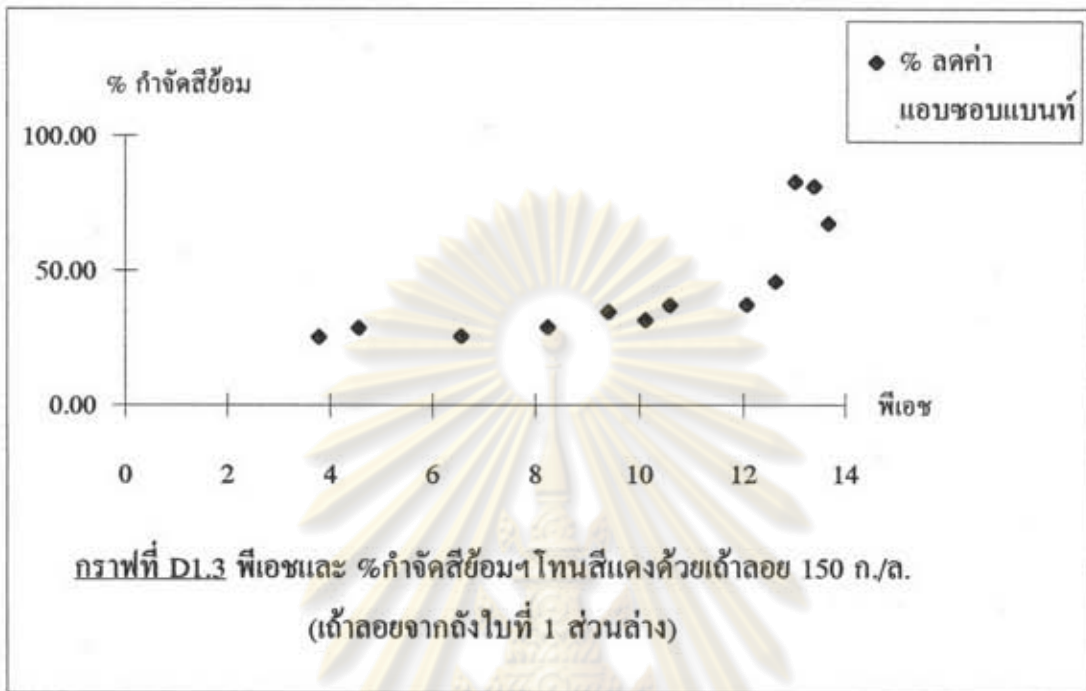
(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 1 ส่วนล่าง)

พีเอช	แอมซอบแบนท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีที่ย้อม ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีที่ย้อม
3.81	0.062	2.78	66.12	72.20
5.05	0.060	2.61	67.21	73.90
7.16	0.071	3.56	61.20	64.40
8.15	0.075	3.91	59.02	60.90
8.76	0.085	4.33	53.55	56.70
10.19	0.112	5.33	38.80	46.70
11.90	0.118	5.56	35.52	44.40
12.53	0.097	4.78	46.99	52.20
12.89	0.043	1.44	76.50	85.60
13.28	0.019	0.18	89.62	98.20
13.55	0.018	0.17	90.16	98.30
13.69	0.017	0.16	90.71	98.40

เมื่อ	ความเข้มข้นสีที่ย้อม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.183
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.158
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.130
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.076
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.053
		0.2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.021

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีของรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินเริ่ม 10 มก./ล.
2. ปริมาณถ้ำลอยที่ใช้ 150 ก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ตกตะกอน 30 นาที



ตารางที่ D1.5 ผลของพีเอชต่อการกำจัดสีของรีแอกทีฟโทนสีแดงด้วยถ้ำลอย 150 ก./ล.

(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนบน)

พีเอช	แอมซอบแบนท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีที่ยอม ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีที่ยอม
3.87	0.102	2.03	75.06	79.71
4.69	0.085	1.53	79.22	84.71
5.21	0.071	1.12	82.64	88.82
6.34	0.164	3.80	59.90	62.00
7.73	0.170	3.97	58.44	60.29
8.03	0.168	3.91	58.92	60.86
9.59	0.171	4.00	58.19	60.00
10.89	0.163	3.77	60.15	62.29
11.55	0.152	3.46	62.84	65.43
12.78	0.124	2.66	69.68	73.43
13.30	0.108	2.20	73.59	78.00
13.55	0.088	1.62	78.48	83.82

เมื่อ	ความเข้มข้นสีที่ยอม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.409
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.325
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.238
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.171
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.101
		1.0 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.067

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีของรีแอกทีฟโทนสีแดงเริ่ม 10 มก./ล.
2. ปริมาณถ้ำลอยที่ใช้ 150 ก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ตกตะกอน 30 นาที

ตารางที่ D1.6 ผลของพีเอชต่อการกำจัดสีของรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินด้วยถ้ำลอย 150 ก./ล.

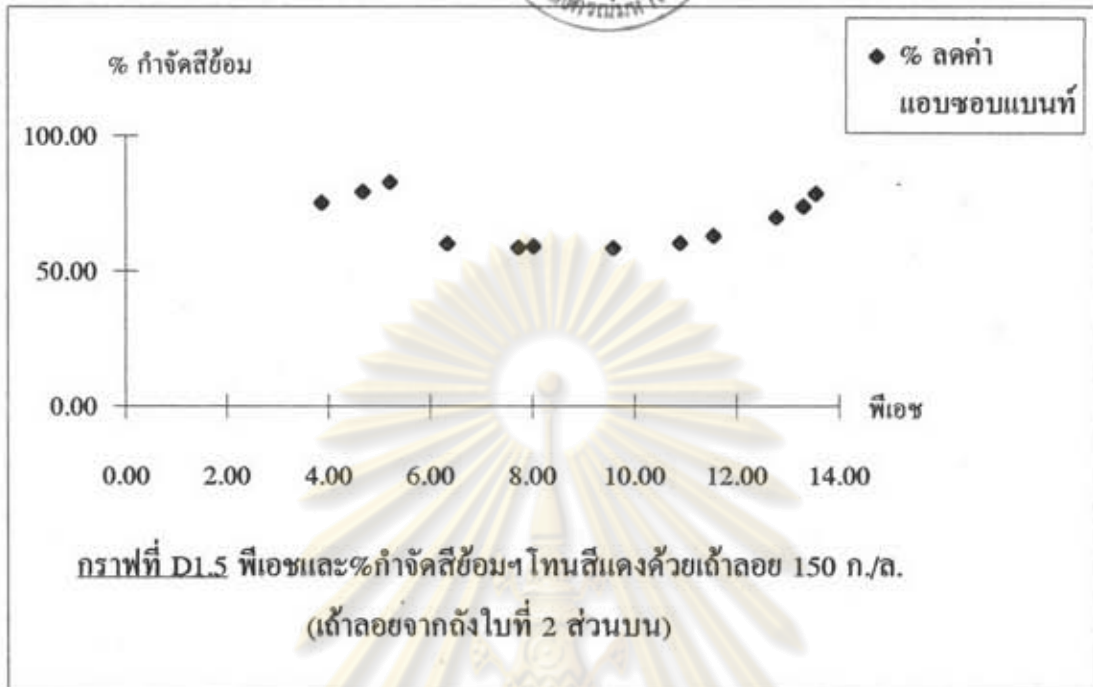
(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนบน)

พีเอช	แอมซอบแบนท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีของ ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีของ
4.48	0.090	3.56	58.90	64.40
4.86	0.053	2.08	75.80	79.20
4.96	0.038	1.07	82.65	89.29
6.05	0.048	1.64	78.08	83.57
8.30	0.065	2.56	70.32	74.40
9.91	0.107	4.32	51.14	56.80
10.07	0.106	4.27	51.60	57.30
11.66	0.173	7.49	21.00	25.11
11.69	0.162	7.02	26.03	29.80
12.83	0.134	5.78	38.81	42.20
13.24	0.098	3.88	55.25	61.20
13.50	0.070	2.76	68.04	72.40

เมื่อ	ความเข้มข้นสีของ	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.219
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.185
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.138
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.101
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.051
		1.0 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.037
		0.5 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.026

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีของรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินเริ่ม 10 มก./ล.
2. ปริมาณถ้ำลอยที่ใช้ 150 ก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ตกตะกอน 30 นาที



ตารางที่ D1.7 ผลของพีเอชต่อการกำจัดสีของรีแอกทีฟโทนสีแดงด้วยเถ้าลอย 150 ก./ล.

(เถ้าลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนล่าง)

พีเอช	แอมซอบแบนท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีที่ย้อม ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีที่ย้อม
3.95	0.301	7.95	23.80	20.49
4.26	0.156	4.00	60.51	60.00
5.92	0.195	5.18	50.63	48.18
6.24	0.217	5.85	45.06	41.52
7.40	0.266	7.09	32.66	29.14
7.97	0.274	7.28	30.63	27.16
9.69	0.302	7.98	23.54	20.25
10.22	0.300	7.93	24.05	20.74
10.98	0.297	7.85	24.81	21.48
12.01	0.265	7.06	32.91	29.38
13.29	0.241	6.47	38.99	35.31
13.54	0.264	7.04	33.16	29.63

เมื่อ	ความเข้มข้นสีที่ย้อม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.395
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.303
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.222
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.156
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.098
		1.0 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.052

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีของรีแอกทีฟโทนสีแดงเริ่ม 10 มก./ล.
2. ปริมาณเถ้าลอยที่ใช้ 150 ก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ตกตะกอน 30 นาที

ตารางที่ D1.8 ผลของพีเอชต่อการกำจัดสีของรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินด้วยถ้ำลอย 150 ก./ล.

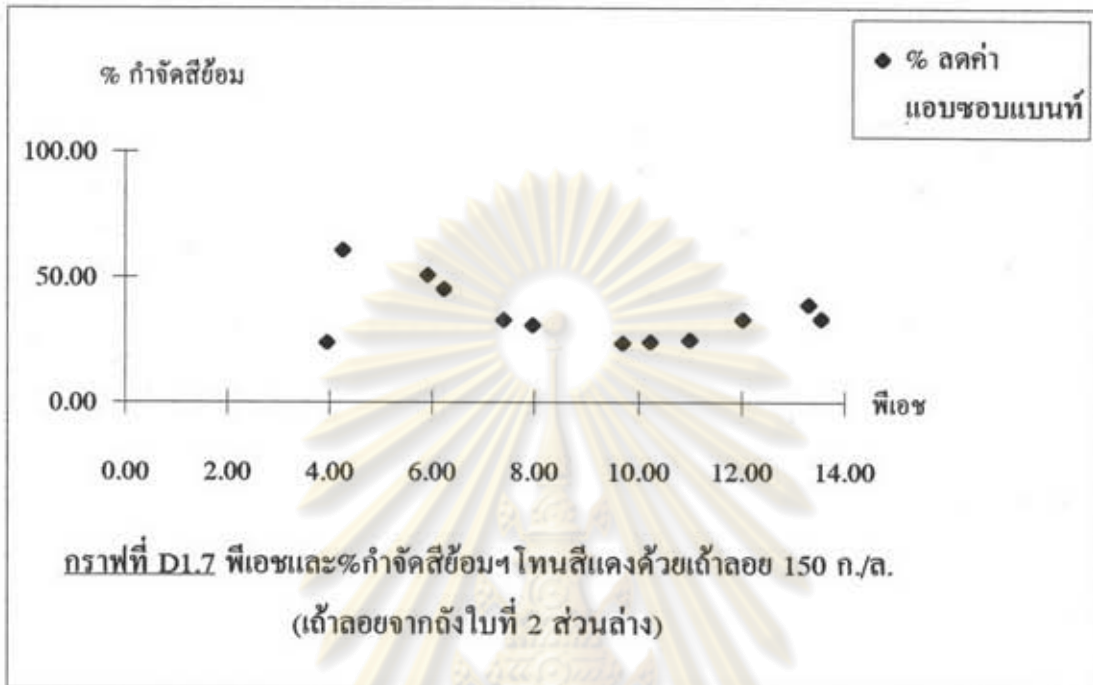
(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนล่าง)

พีเอช	แอมซอบแบนท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีที่ย้อม ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีที่ย้อม
3.83	0.025	0.37	89.45	96.30
4.10	0.032	0.60	86.50	94.00
4.22	0.029	0.48	87.76	95.20
5.31	0.032	0.60	86.50	94.00
6.40	0.042	1.00	82.28	90.00
8.79	0.059	1.65	75.11	83.46
9.51	0.097	4.27	59.07	57.31
11.66	0.146	6.22	38.40	37.84
11.98	0.165	7.24	30.38	27.57
12.91	0.135	5.73	43.04	42.69
13.41	0.081	3.18	65.82	68.18
13.48	0.078	2.91	67.09	70.91

เมื่อ	ความเข้มข้นสีที่ย้อม	10 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.237
		8 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.179
		6 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.142
		4 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.090
		2 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.068
		1.0 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.042
		0.4 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.027

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีของรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินเริ่ม 10 มก./ล.
2. ปริมาณถ้ำลอยที่ใช้ 150 ก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ตกตะกอน 30 นาที



ตารางที่ DL.9 ผลของพีเอชต่อการกำจัดสีของรีแอกทีฟโทนสีแดงด้วยถ้ำลอย 150 ก./ล.

(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนกลาง)

พีเอช	แอมซอบแบนท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีของ ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีของ
4.01	0.286	7.76	24.14	22.39
4.31	0.228	6.03	39.52	39.70
5.88	0.237	6.30	37.14	37.01
7.76	0.254	6.81	32.63	31.94
7.98	0.262	7.04	30.50	29.55
8.87	0.290	7.88	23.08	21.19
9.71	0.288	7.82	23.61	21.79
10.33	0.294	8.00	22.02	20.00
11.08	0.286	7.76	24.14	22.39
11.99	0.279	7.55	25.99	24.48
13.31	0.240	6.39	36.34	36.12
13.64	0.228	6.03	39.52	39.70

เมื่อ	ความเข้มข้นสีของ	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.377
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.294
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.227
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.162
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.108
		1.0 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.046

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีของรีแอกทีฟโทนสีแดงเริ่ม 10 มก./ล.
2. ปริมาณถ้ำลอยที่ใช้ 150 ก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ตกตะกอน 30 นาที

ตารางที่ DL.10 ผลของพีเอชต่อการกำจัดสีข้อมรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินด้วยถ้ำลอย 150 ก./ล.

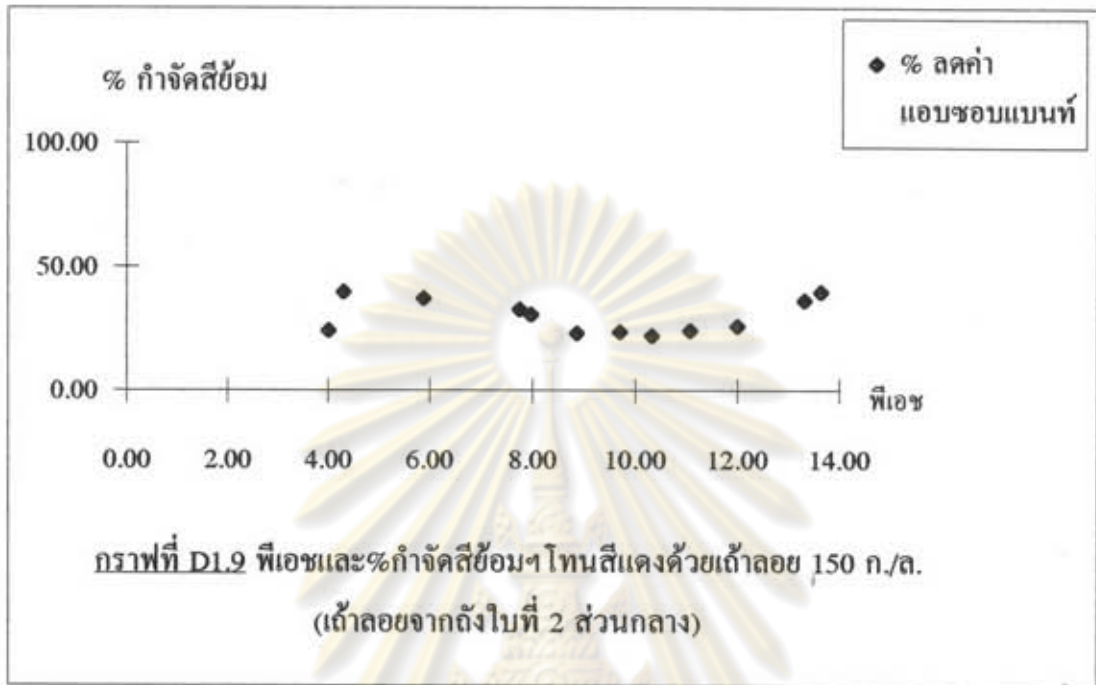
(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนกลาง)

พีเอช	แอมซอบแบนท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีข้อม ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีข้อม
4.04	0.122	5.91	34.76	40.89
4.98	0.064	2.42	65.78	75.79
5.46	0.071	3.16	62.03	68.42
6.66	0.114	5.56	39.04	44.45
7.08	0.121	5.87	35.29	41.34
8.84	0.131	6.31	29.95	36.89
9.28	0.126	6.22	32.62	37.78
11.45	0.134	7.11	28.34	28.89
12.17	0.140	7.78	25.13	22.22
12.94	0.108	5.29	42.25	47.11
13.14	0.081	4.21	56.68	57.89
13.60	0.091	4.53	51.34	54.67

เมื่อ	ความเข้มข้นสีข้อม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.187
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.142
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.124
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.079
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.060
		1.0 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.034

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีข้อมรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินเริ่ม 10 มก./ล.
2. ปริมาณถ้ำลอยที่ใช้ 150 ก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ตกตะกอน 30 นาที



ตารางที่ D1.11 ผลของพีเอชต่อการกำจัดสีของรีแอกทีฟโทนสีแดงด้วยเถ้าลอย 150 ก./ล.

(เถ้าลอยจากถังใบที่ 3 ส่วนบน)

พีเอช	แอมซอบแบนท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีของ ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีของ
3.97	0.286	7.49	27.04	25.14
4.44	0.255	6.60	34.95	34.00
5.65	0.264	6.86	32.65	31.43
7.47	0.288	7.54	26.53	24.57
8.01	0.297	7.80	24.23	22.00
8.98	0.298	7.83	23.98	21.72
9.64	0.303	7.97	22.70	20.29
10.47	0.299	7.86	23.72	21.43
11.00	0.294	7.71	25.00	22.86
11.86	0.171	4.00	56.38	60.00
13.21	0.127	2.51	67.60	74.92
13.47	0.145	3.12	63.01	68.81

เมื่อ	ความเข้มข้นสีของ	10 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.392
		8 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.304
		6 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.234
		4 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.171
		2 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.112
		1 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.052

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีของรีแอกทีฟโทนสีแดงเริ่ม 10 มก./ล.
2. ปริมาณเถ้าลอยที่ใช้ 150 ก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ตกตะกอน 30 นาที

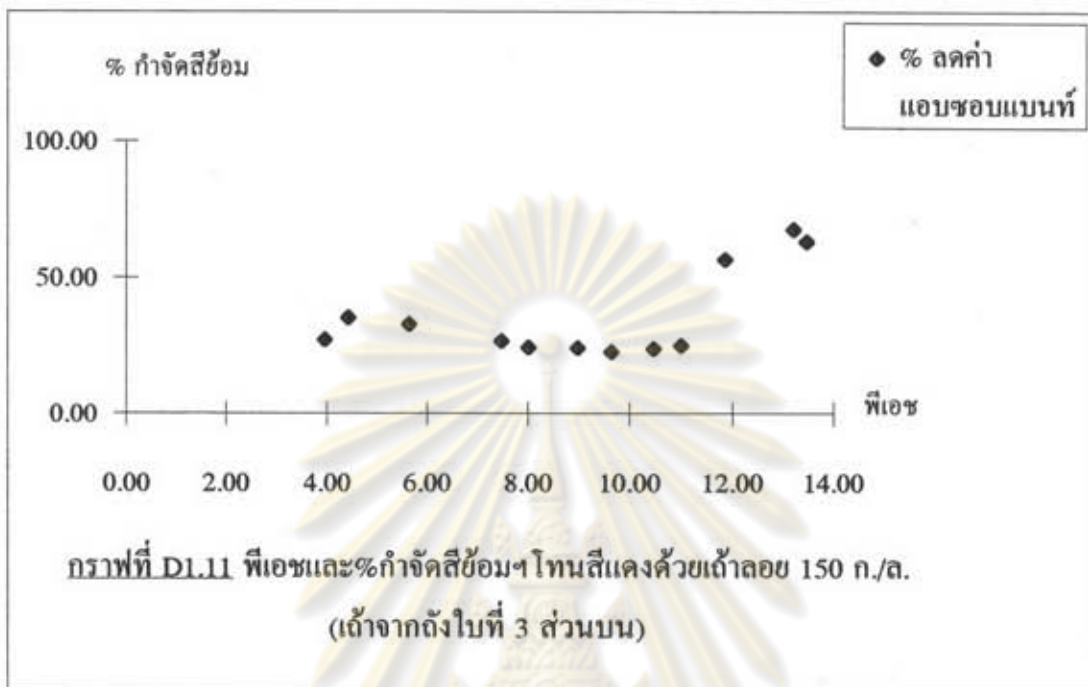
ตารางที่ D1.12 ผลของพีเอชต่อการกำจัดสีของรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินด้วยถ้ำลอย 150 ก./ล.
(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 3 ส่วนบน)

พีเอช	แอมชอบแบนท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีย้อม ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอมชอบแบนท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีย้อม
3.98	0.102	4.61	49.50	53.91
4.43	0.109	4.91	46.04	50.87
5.27	0.116	5.22	42.57	47.83
6.19	0.128	5.74	36.63	42.61
7.92	0.134	6.00	33.66	40.00
8.87	0.141	6.54	30.20	34.62
9.52	0.146	6.92	27.72	30.77
11.66	0.152	7.38	24.75	26.15
12.69	0.140	6.46	30.69	35.38
13.12	0.094	4.26	53.47	57.39
13.34	0.084	3.60	58.42	64.00
13.58	0.088	4.00	56.44	60.00

เมื่อ	ความเข้มข้นสีย้อม	10 มก./ล.	มีค่าแอมชอบแบนท์ เท่ากับ	0.202
		8 มก./ล.	มีค่าแอมชอบแบนท์ เท่ากับ	0.160
		6 มก./ล.	มีค่าแอมชอบแบนท์ เท่ากับ	0.134
		4 มก./ล.	มีค่าแอมชอบแบนท์ เท่ากับ	0.088
		2 มก./ล.	มีค่าแอมชอบแบนท์ เท่ากับ	0.068
		1 มก./ล.	มีค่าแอมชอบแบนท์ เท่ากับ	0.041

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีย้อมรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินเริ่ม 10 มก./ล.
2. ปริมาณถ้ำลอยที่ใช้ 150 ก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ตกตะกอน 30 นาที



ตารางที่ DL.13 ผลของพีเอชต่อการกำจัดสีของรีแอกทีฟโทนสีแดงด้วยถ้ำลอย 150 ก./ล.

(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 3 ส่วนกลาง)

พีเอช	แอมซอบแบนท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีของ ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีของ
4.00	0.134	3.89	66.83	61.09
4.96	0.107	2.91	73.51	70.91
5.67	0.118	3.31	70.79	66.91
6.45	0.182	4.00	54.95	60.00
8.12	0.194	4.44	51.98	55.64
9.07	0.202	6.36	50.00	36.37
9.98	0.223	5.49	44.80	45.09
10.64	0.228	5.67	43.56	43.27
11.24	0.234	5.89	42.08	41.09
12.21	0.234	5.89	42.08	41.09
13.24	0.082	2.00	79.70	80.00
13.51	0.091	2.33	77.48	76.73

เมื่อ	ความเข้มข้นสีของ	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.404
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.324
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.237
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.182
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.082
		1 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.058

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีของรีแอกทีฟโทนสีแดงเริ่ม 10 มก./ล.
2. ปริมาณถ้ำลอยที่ใช้ 150 ก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ตกตะกอน 30 นาที

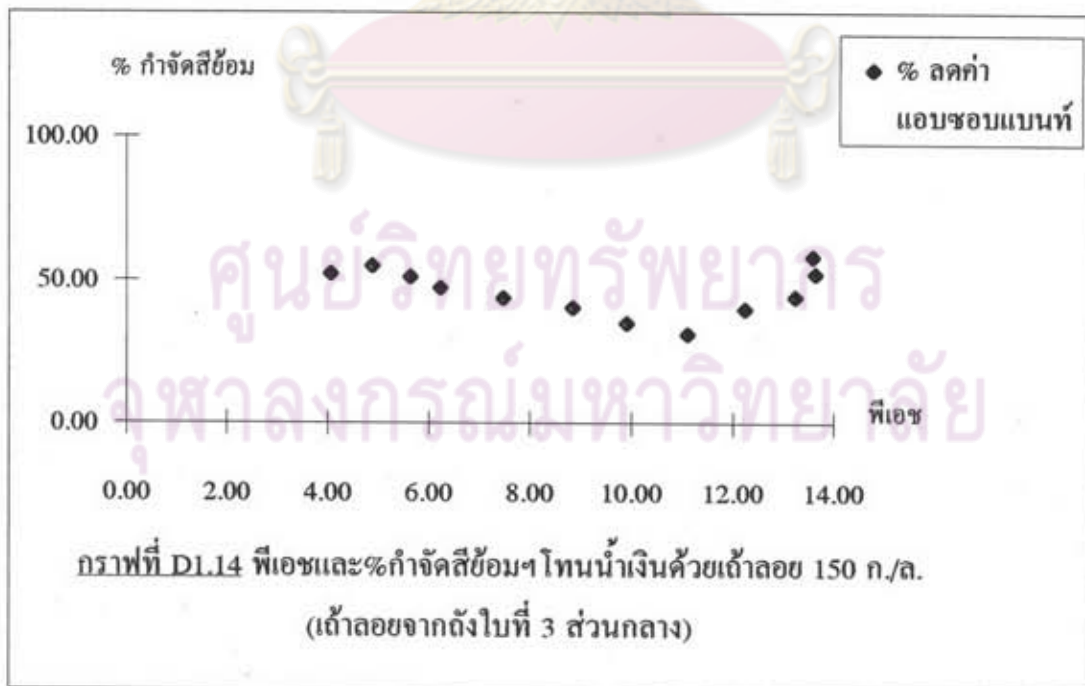
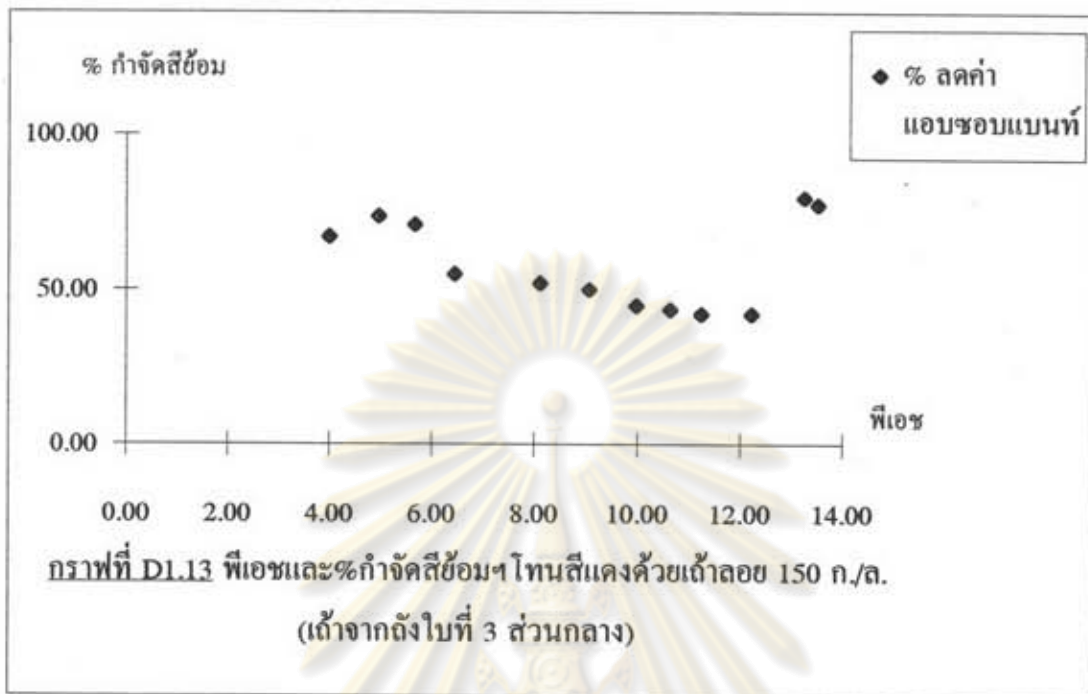
ตารางที่ DL.14 ผลของพีเอชต่อการกำจัดสีข้อมรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินด้วยถ้ำลอย 150 ก./ล.
(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 3 ส่วนกลาง)

พีเอช	แอมซอบแบนท์ที่เหลือ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีข้อม ที่เหลือ (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	% ลดค่า ความเข้มข้นสีข้อม
4.07	0.089	5.10	52.15	49.00
4.88	0.084	4.60	54.84	54.00
5.64	0.091	5.30	51.08	47.00
6.23	0.098	6.00	47.31	40.00
7.48	0.105	6.70	43.55	33.00
8.84	0.111	7.30	40.32	27.00
9.91	0.121	8.30	34.95	17.00
11.11	0.128	9.00	31.18	10.00
12.23	0.112	7.40	39.78	26.00
13.23	0.104	6.60	44.09	34.00
13.58	0.078	4.00	58.06	60.00
13.64	0.089	5.10	52.15	49.00

เมื่อ	ความเข้มข้นสีข้อม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.186
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.147
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.152
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.078
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.055
		1 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์ เท่ากับ	0.031

ผลทดลอง ณ สภาวะ

1. ความเข้มข้นสีข้อมรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินเริ่ม 10 มก./ล.
2. ปริมาณถ้ำลอยที่ใช้ 150 ก./ล.
3. กวน 100 รอบ/นาที นาน 2 ชม. ตกตะกอน 30 นาที



ตารางที่ D2.1 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสี้อมรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินด้วยถ้ำลอย
(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 1 ส่วนบน)

เวลาสัมผัส (นาท)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมชอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมชอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี้อม
10	13.32	0.020	0.525	87.95	94.75
30	13.41	0.011	0.356	93.37	96.44
60	13.37	0.012	0.375	92.77	96.25
90	13.35	0.010	0.337	93.98	96.63
120	13.34	0.010	0.337	93.98	96.63
150	13.36	0.011	0.356	93.37	96.44

เมื่อ สี้อม 10.0 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.166
 0.75 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.032
 0.30 มก./ล. มีค่าแอมชอบแบนท์เท่ากับ 0.008

ทดลองที่สภาวะ 1. ความเข้มข้นสี้อมฯเริ่มต้น 10 มก./ล.
 2. ความเข้มข้นถ้ำลอย 120 ก./ล.
 3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ D2.2 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสี้อมรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินด้วยถ้ำลอย
(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 1 ส่วนบน)

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี้อม
20	4.40	0.040	6.00	38.46	40.00
40	4.55	0.040	6.00	38.46	40.00
60	4.68	0.040	6.00	38.46	40.00
80	5.08	0.042	6.28	35.38	37.20
100	4.92	0.040	6.00	38.46	40.00
120	5.69	0.040	6.00	38.46	40.00

เมื่อ สี้อม 10 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.065
8 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.054
6 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.040

ทดลองที่สภาวะ 1. ความเข้มข้นสี้อมเริ่มต้น 10 มก./ล.
2. ความเข้มข้นถ้ำลอย 50 ก./ล.
3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

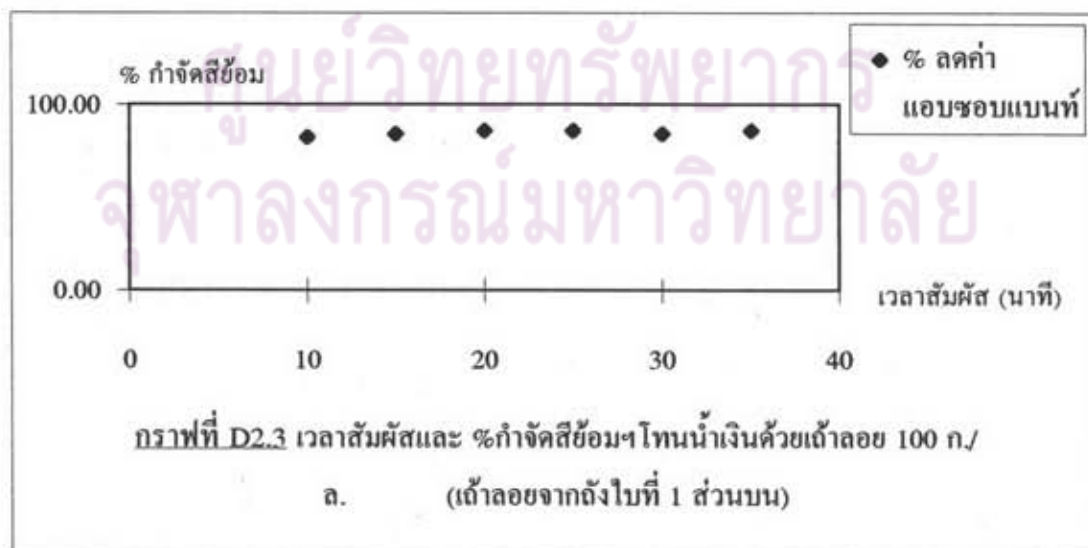
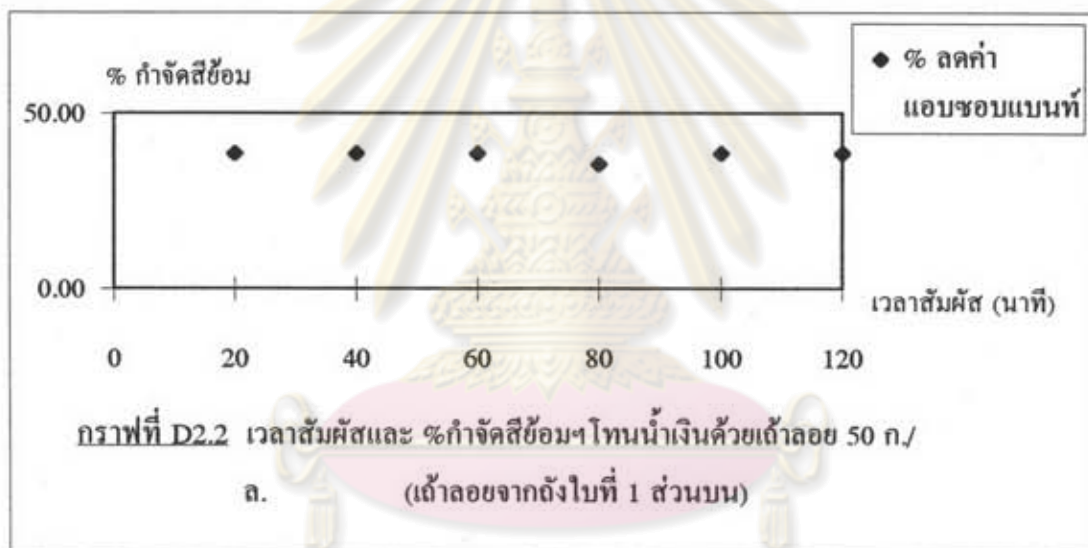
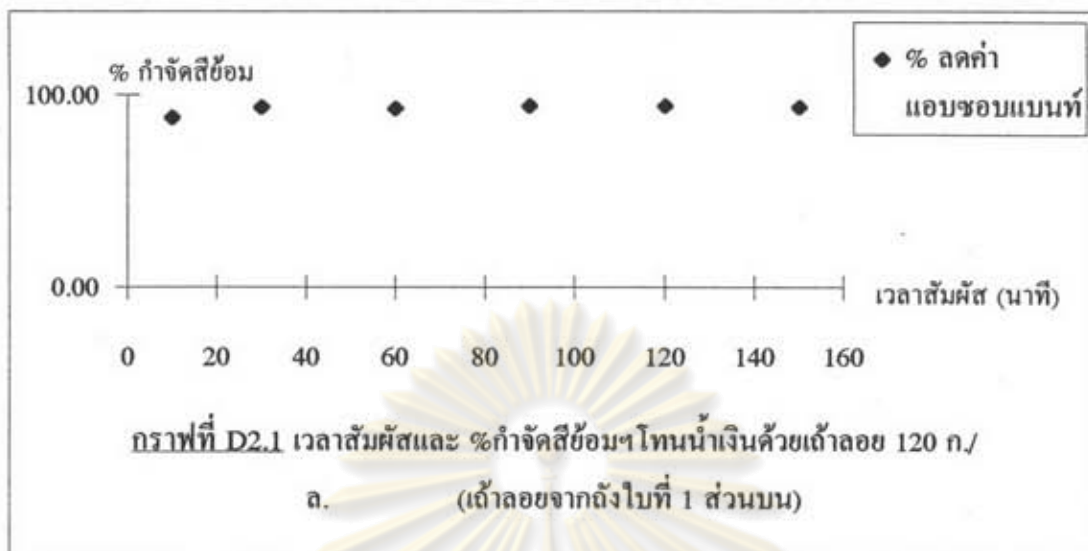
ตารางที่ D2.3 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสี้อมรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินด้วยถ้ำลอย
(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 1 ส่วนบน)

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี้อม
10	3.65	0.011	1.67	82.54	83.30
15	3.69	0.010	1.50	84.13	85.00
20	3.69	0.009	1.35	85.71	86.50
25	3.71	0.009	1.35	85.71	86.50
30	3.75	0.010	1.50	84.13	85.00
35	3.77	0.009	1.35	85.71	86.50

เมื่อ สี้อม 10 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.063
 2.0 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.013
 1.5 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ 0.010

ทดลองที่สภาวะ 1. ความเข้มข้นสี้อมฯเริ่มต้น 10 มก./ล.
 2. ความเข้มข้นถ้ำลอย 100 ก./ล.
 3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ D2.4 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสี้อมรีแอกทีฟโทนสีแดงด้วยถ้ำลอย 120 ก./ล.
(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 1 ส่วนล่าง)

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี้อม
3	13.28	0.064	1.279	82.51	87.21
5	13.31	0.059	1.197	83.88	88.03
10	13.29	0.055	1.131	84.97	88.69
15	13.33	0.052	1.082	85.79	89.18
20	13.33	0.051	1.066	86.07	89.34
40	13.32	0.050	1.049	86.34	89.51

เมื่อ	สี้อม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.366
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.302
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.268
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.184
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.108
		1 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.047

- ทดลองที่สภาวะ
1. ความเข้มข้นสี้อมฯเริ่มต้น 10 มก./ล.
 2. ความเข้มข้นถ้ำลอย 120 ก./ล.
 3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

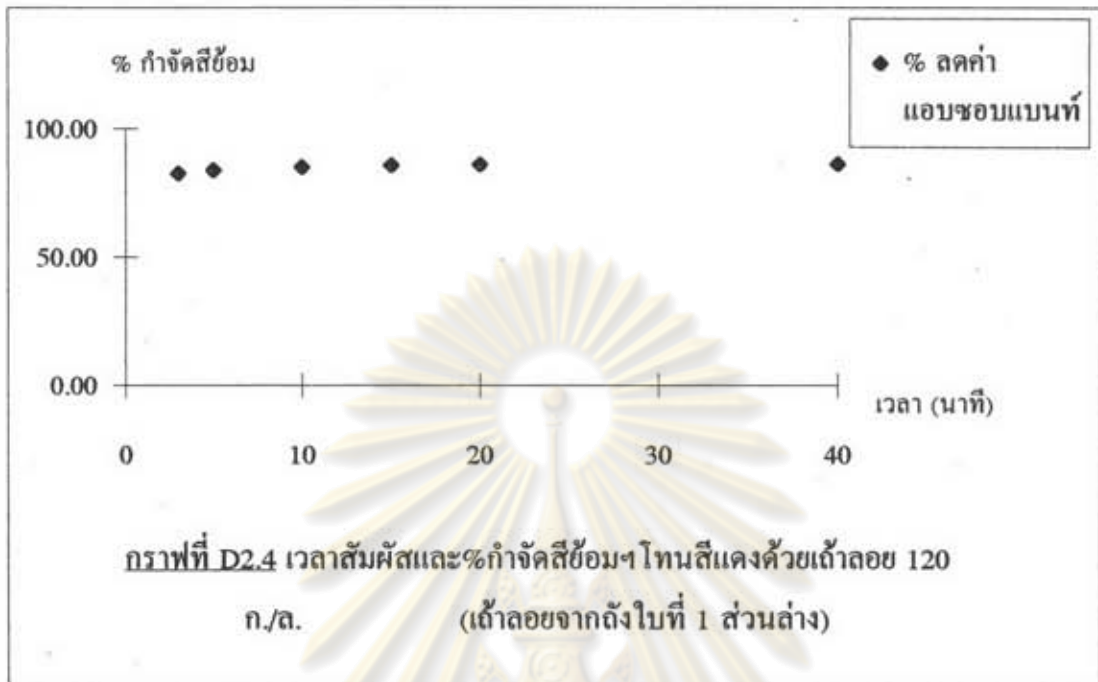
ตารางที่ D2.5 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสี้อมรีแอกทีฟโทนสีแดงด้วยถ้ำลอย 120 ก./ล.
(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนบน)

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี้อม
3	13.24	0.277	8.00	24.11	20.00
5	13.30	0.271	7.84	25.75	21.64
10	13.32	0.268	7.75	26.58	22.47
15	13.29	0.265	7.67	27.40	23.29
20	13.33	0.264	8.03	27.67	19.66
40	13.31	0.264	8.03	27.67	19.66

เมื่อ	สี้อม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.365
		8 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.277
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.204
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.145
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.086

- ทดลองที่สภาวะ
1. ความเข้มข้นสี้อมเริ่มต้น 10 มก./ล.
 2. ความเข้มข้นถ้ำลอย 120 ก./ล.
 3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ D2.6 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสี้อมรีแอกทีฟโทนสีแดงด้วยเถ้าลอย 120 ก./ล.
(เถ้าลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนกลาง)

เวลาสัมผัส (นาที)	ทีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี้อม
3	13.26	0.241	5.98	39.90	40.24
5	13.28	0.232	5.76	42.14	42.35
10	13.30	0.195	4.89	51.37	51.06
15	13.31	0.183	4.61	54.36	53.88
20	13.32	0.168	4.26	58.10	57.41
40	13.29	0.157	4.00	60.85	60.00

เมื่อ	สี้อม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.401
		8.0 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.313
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.242
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.157
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.082

- ทดลองที่สภาวะ
1. ความเข้มข้นสี้อมฯเริ่มต้น 10 มก./ล.
 2. ความเข้มข้นเถ้าลอย 120 ก./ล.
 3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

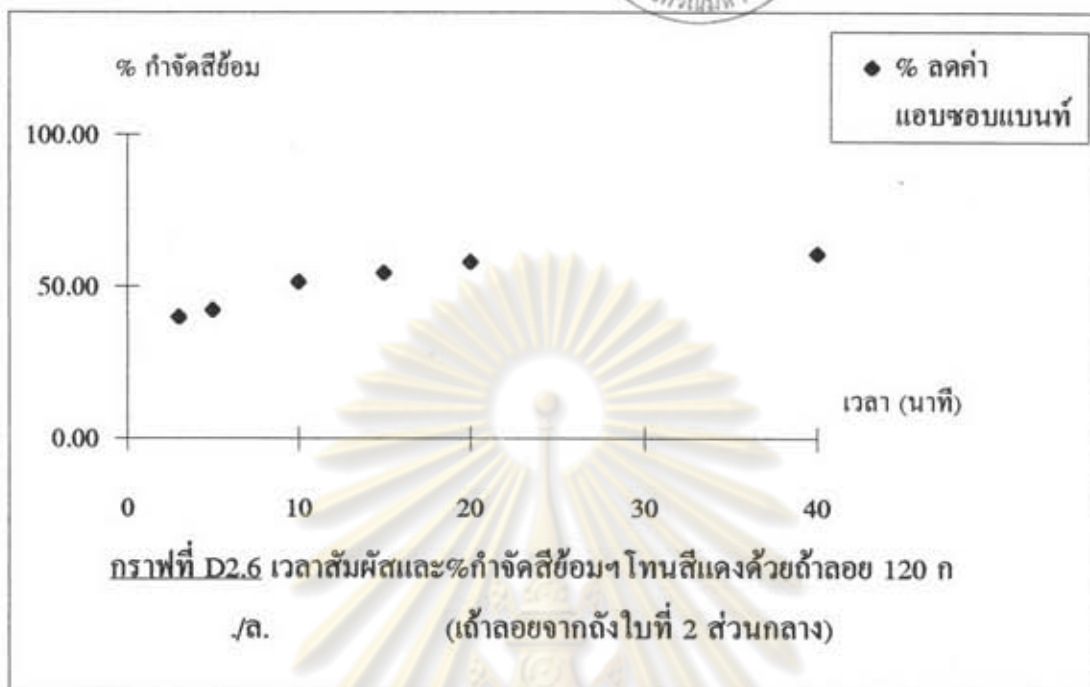
ตารางที่ D2.7 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสี้อมรีแอกทีฟโทนสีแดงด้วยเถ้าลอย 120 ก./ล.
(เถ้าลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนกลาง)

เวลาสัมผัส (นาท)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี้อม
20	13.25	0.235	6.00	40.36	40.00
40	13.30	0.201	5.30	48.98	47.01
60	13.28	0.173	4.72	56.09	52.78
120	13.29	0.141	4.06	64.21	59.38
180	13.27	0.122	3.58	69.04	64.16
240	13.28	0.117	3.45	70.30	65.45

เมื่อ	สี้อม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.394
		8.0 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.306
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.235
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.138
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.061

- ทดลองที่สภาวะ
1. ความเข้มข้นสี้อมเริ่มต้น 10 มก./ล.
 2. ความเข้มข้นเถ้าลอย 120 ก./ล.
 3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ D2.8 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสีข้อมรีแอกทีฟโทนสีแดงด้วยถ้ำลอย 120 ก./ล.
(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนล่าง)

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีข้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสีข้อม
20	13.53	0.249	6.05	40.71	39.53
40	13.54	0.228	5.67	45.71	43.28
60	13.55	0.234	5.78	44.29	42.24
120	13.54	0.233	5.76	44.52	42.41
180	13.58	0.236	5.81	43.81	41.90
240	13.54	0.232	5.74	44.76	42.59

เมื่อ	สีข้อม	10 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.420
		8.0 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.333
		6 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.247
		4 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.131
		2 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.070

- ทดลองที่สภาวะ
1. ความเข้มข้นสีข้อมเริ่มต้น 10 มก./ล.
 2. ความเข้มข้นถ้ำลอย 120 ก./ล.
 3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

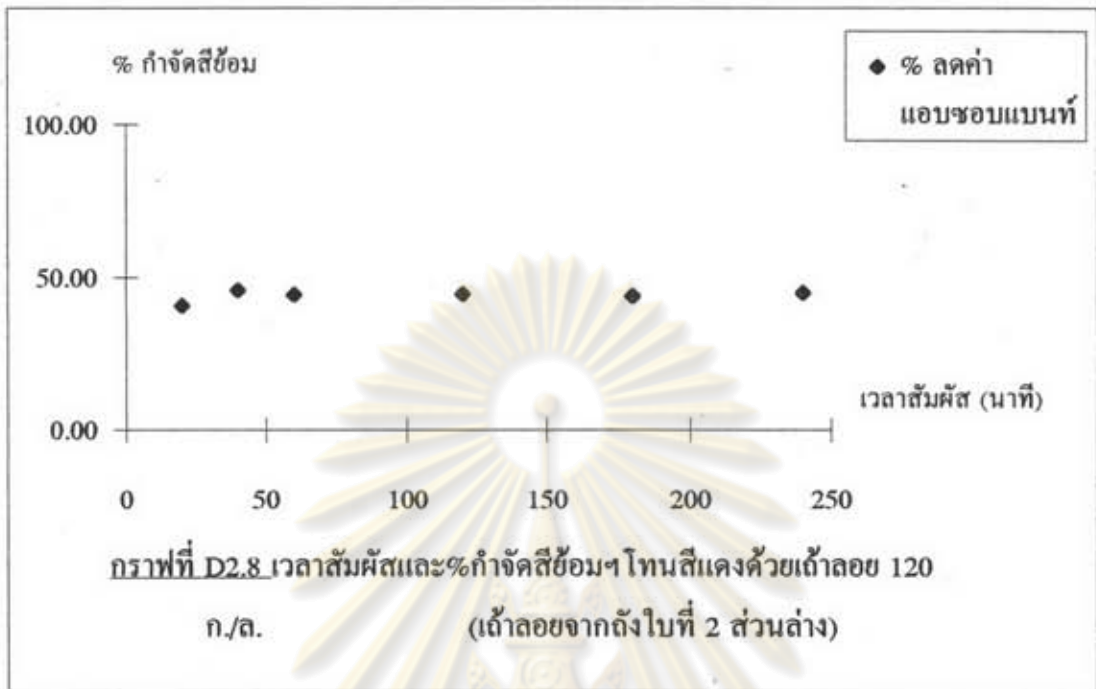
ตารางที่ D2.9 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสี้อมริแอกทีฟโทนสีน้ำเงินด้วยถ้ำลอย 120 ก./ล.
(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนล่าง)

เวลาสัมผัส (นาทื)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี้อม
20	13.32	0.165	8.00	22.17	20.00
40	13.28	0.153	6.86	27.83	31.43
60	13.31	0.139	5.73	34.43	42.70
120	13.30	0.124	4.92	41.51	50.81
180	13.29	0.111	4.22	47.64	57.84
240	13.30	0.097	3.46	54.25	65.41

เมื่อ	สี้อม	10 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.212
		8.0 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.165
		6 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.144
		4 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.107
		2 มก./ล.	มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.070

- ทดลองที่สภาวะ
1. ความเข้มข้นสี้อมฯเริ่มต้น 10 มก./ล.
 2. ความเข้มข้นถ้ำลอย 120 ก./ล.
 3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ D2.10 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสีข้อมริแอกทีฟโทนสีแดงด้วยถ้ำลอย 120 ก./ล.
(ถ้ำลอยจากถังใบที่ 3 ส่วนบน)

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสีข้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสีข้อม
20	13.45	0.261	6.48	37.26	35.19
40	13.42	0.248	6.15	40.38	38.48
60	13.44	0.236	5.90	43.27	41.03
120	13.46	0.229	5.78	44.95	42.22
180	13.45	0.200	5.28	51.92	47.18
240	13.44	0.188	5.08	54.81	49.23

เมื่อ	สีข้อม	10 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.416
		8.0 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.321
		6 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.242
		4 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.125
		2 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.064

- ทดลองที่สภาวะ
1. ความเข้มข้นสีข้อมเริ่มต้น 10 มก./ล.
 2. ความเข้มข้นถ้ำลอย 120 ก./ล.
 3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

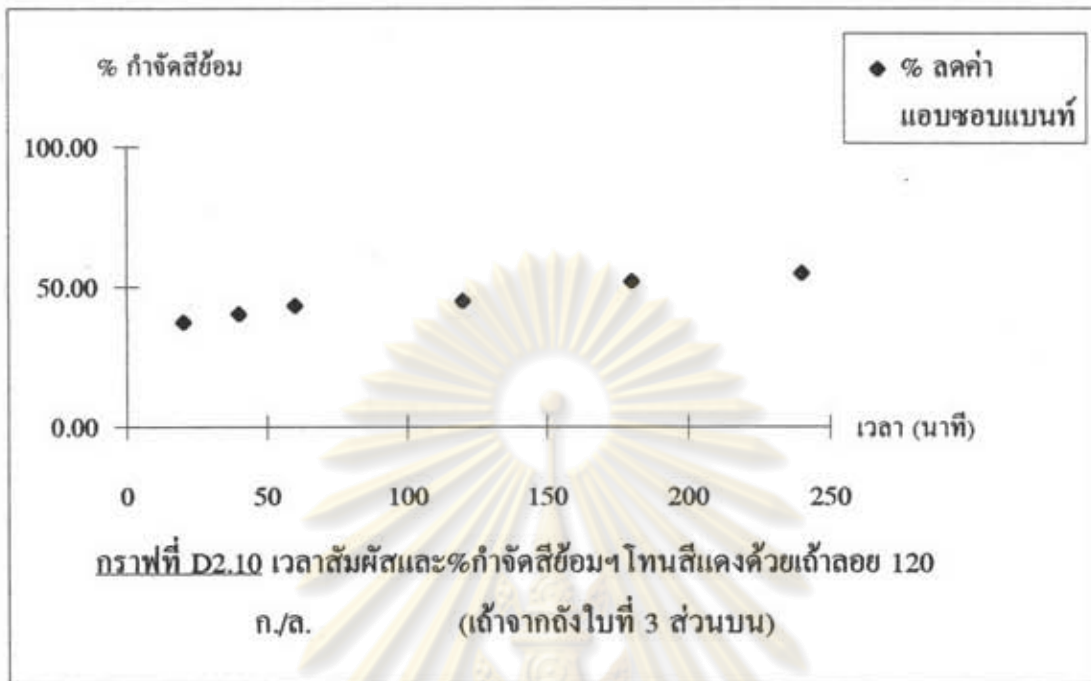
ตารางที่ D2.11 ผลของเวลาสัมผัสต่อการกำจัดสี้อมรีแอกทีฟโทนสีน้ำเงินด้วยเถ้าลอย 120 ก./ล.
(เถ้าลอยจากถังใบที่ 3 ส่วนบน)

เวลาสัมผัส (นาที)	พีเอชหลัง ตกตะกอน	ค่าแอมซอบแบนท์ หลังตกตะกอน	ความเข้มข้นสี้อม หลัง (มก./ล.)	% ลดค่า แอมซอบแบนท์	%ลดค่า ความเข้มข้นสี้อม
20	13.28	0.157	7.06	19.49	29.45
40	13.29	0.152	6.78	22.05	32.22
60	13.28	0.150	6.67	23.08	33.33
120	13.27	0.149	6.61	23.59	33.89
180	13.30	0.151	6.72	22.56	32.78
240	13.31	0.151	6.72	22.56	32.78

เมื่อ	สี้อม	10 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.195
		8.0 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.174
		6 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.138
		4 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.097
		2 มก./ล. มีค่าแอมซอบแบนท์เท่ากับ	0.060

- ทดลองที่สภาวะ
1. ความเข้มข้นสี้อมฯเริ่มต้น 10 มก./ล.
 2. ความเข้มข้นเถ้าลอย 120 ก./ล.
 3. กวนที่ 100 รอบ/นาที นานเท่าเวลาสัมผัส ตกตะกอน 30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ D3.1 ปริมาณแฉะลอยที่ใช้ในการกำจัดสีย้อมฯ โทนสีแดง
(แฉะลอยจากถังใบที่ 1 ส่วนล่าง)

ปริมาณแฉะลอย (ก./ล.) , m	พีเอช หลังบำบัด	แอมซอบแบนท์ ก่อนบำบัด, Ai	แอมซอบแบนท์ หลังบำบัด (เหลือ) , Ao	% ลดค่า แอมซอบแบนท์
5	13.28	0.404	0.341	15.59
10	13.28	0.404	0.343	15.10
20	13.29	0.404	0.333	17.57
40	13.32	0.404	0.227	43.81
60	13.31	0.404	0.201	50.25
80	13.32	0.404	0.189	53.22
100	13.33	0.404	0.077	80.94
125	13.33	0.404	0.043	89.36
150	13.35	0.404	0.038	90.59
175	13.35	0.404	0.034	91.58
200	13.34	0.404	0.072	82.18
250	13.33	0.404	0.036	91.09
300	13.34	0.404	0.088	78.22

- ณ สภาวะ: 1. กวน 100 รอบ/นาที นาน 60 นาที ตักตะกอน 30 นาที
2. ใช้แฉะลอยจากถังใบที่ 1 ส่วนล่าง

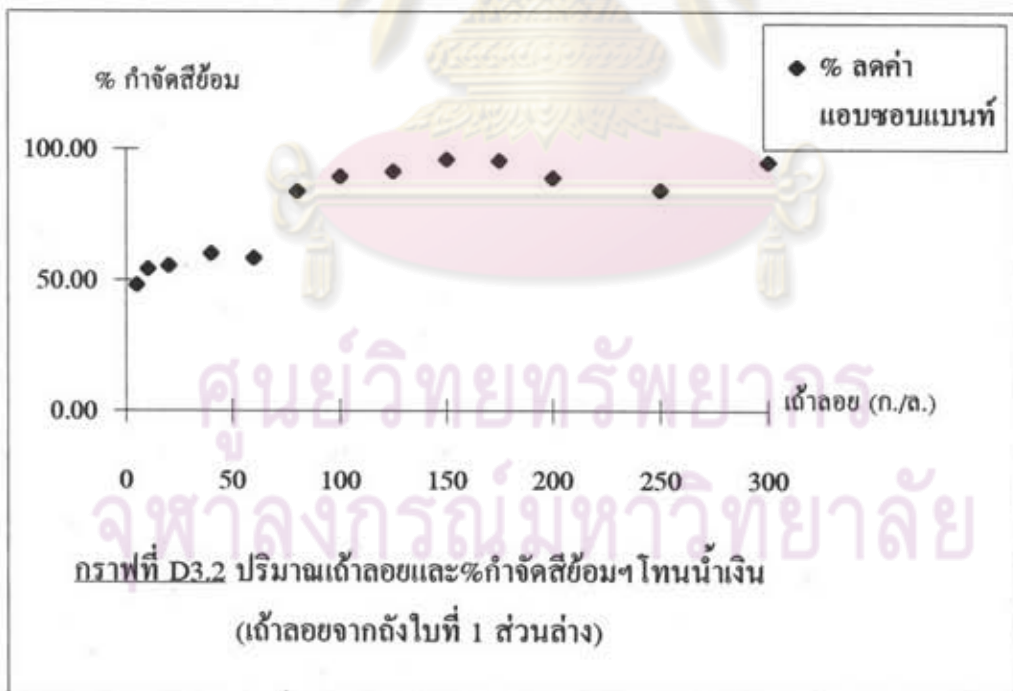
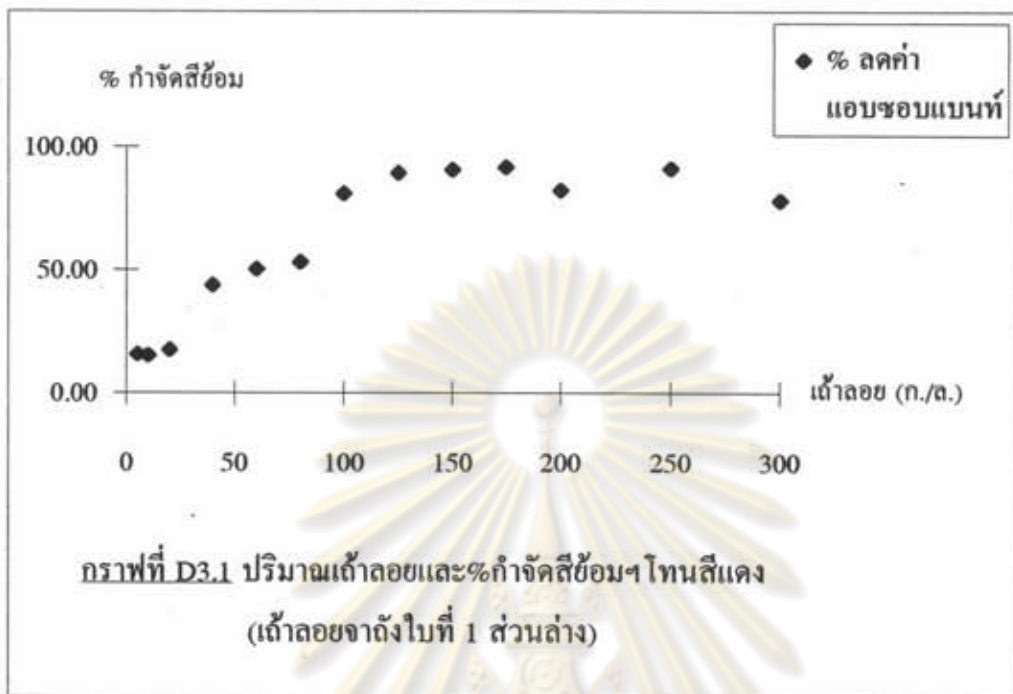
ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ D3.2 ปริมาณเด็ลลอยที่ใช้ในการกำจัดสีย้อมฯ โทนสีน้ำเงิน
(เด็ลลอยจากถังใบที่ 1 ส่วนล่าง)

ปริมาณเด็ลลอย (ก./ล.) , m	พีเอช หลังบำบัด	แอมซอบแบนท์ ก่อนบำบัด, Ai	แอมซอบแบนท์ หลังบำบัด (เหลือ) , Ao	% ลดค่า แอมซอบแบนท์
5	13.32	0.194	0.101	47.94
10	13.32	0.194	0.089	54.12
20	13.31	0.194	0.087	55.15
40	13.32	0.194	0.078	59.79
60	13.34	0.194	0.081	58.25
80	13.34	0.194	0.032	83.51
100	13.34	0.194	0.021	89.18
125	13.32	0.194	0.017	91.24
150	13.34	0.194	0.008	95.88
175	13.34	0.194	0.009	95.36
200	13.32	0.194	0.022	88.66
250	13.32	0.194	0.031	84.02
300	13.32	0.194	0.010	94.85

- ณ สภาวะ: 1. กวน 100 รอบ/นาที นาน 60 นาที ตกตะกอน 30 นาที
2. ใช้เด็ลลอยจากถังใบที่ 1 ส่วนล่าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ D3.3 ปริมาณเด้าลอยที่ใช้ในการกำจัดสีของน้ำ โทนสีแดง
(เด้าลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนกลาง)

ปริมาณเด้าลอย (ก./ล.) , m	พีเอช หลังบำบัด	แอมซอบแบนท์ ก่อนบำบัด, Ai	แอมซอบแบนท์ หลังบำบัด (เหลือ) , Ao	% ลดค่า แอมซอบแบนท์
5	13.32	0.388	0.364	6.19
10	13.32	0.388	0.362	6.70
20	13.32	0.388	0.343	11.60
40	13.32	0.388	0.301	22.42
60	13.31	0.388	0.305	21.39
80	13.32	0.388	0.288	25.77
100	13.34	0.388	0.298	23.20
125	13.33	0.388	0.276	28.87
150	13.34	0.388	0.227	41.49
175	13.35	0.388	0.231	40.46
200	13.33	0.388	0.222	42.78
250	13.35	0.388	0.254	34.54
300	13.35	0.388	0.274	29.38

- ณ สภาวะ: 1. กวน 100 รอบ/นาที นาน 60 นาที ตกตะกอน 30 นาที
2. ใช้เด้าลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนกลาง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

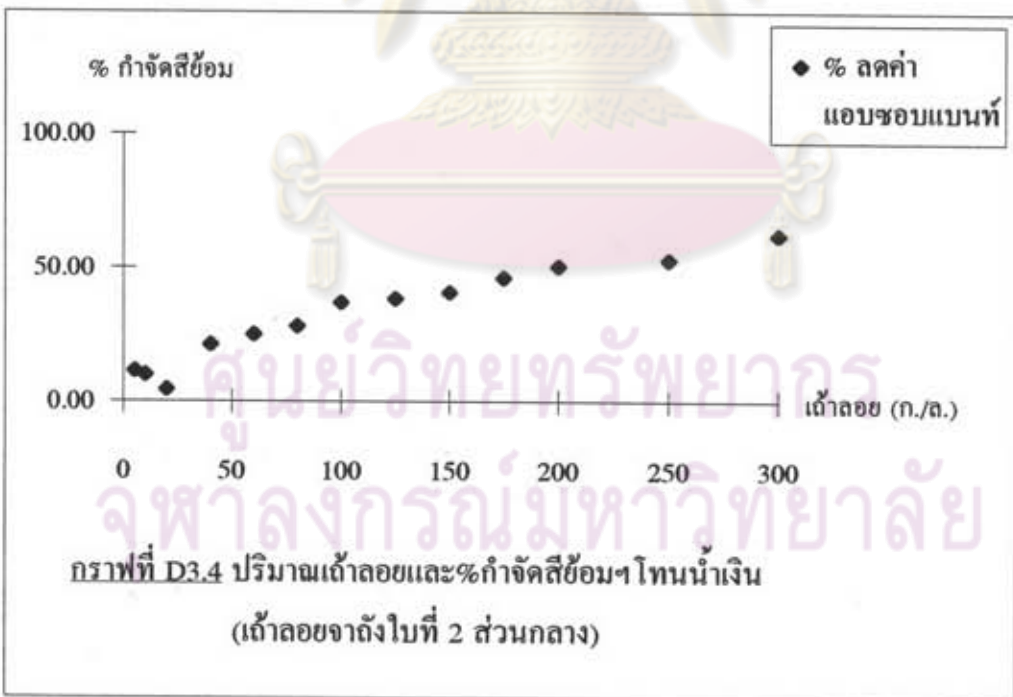
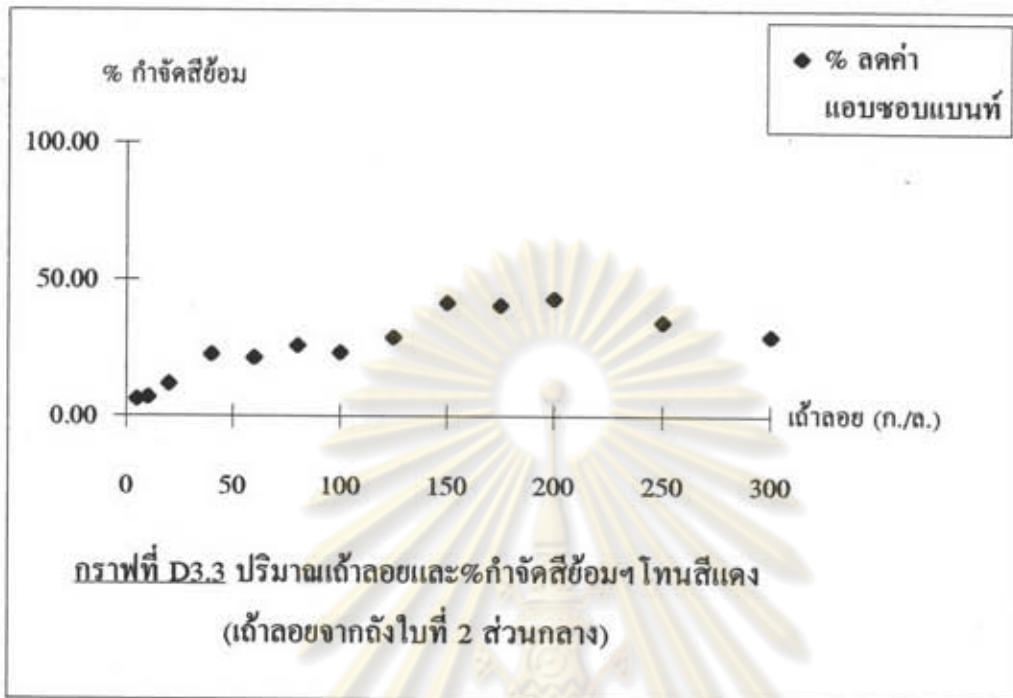
ตารางที่ D3.4 ปริมาณเด้าลอยที่ใช้ในการกำจัดสีของน้ำเงิน

(เด้าลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนกลาง)

ปริมาณเด้าลอย (ก./ล.) , m	พีเอช หลังบำบัด	แอมซอบแบนท์ ก่อนบำบัด, A _i	แอมซอบแบนท์ หลังบำบัด (เหลือ) , A _o	% ลดค่า แอมซอบแบนท์
5	13.32	0.204	0.181	11.27
10	13.32	0.204	0.184	9.80
20	13.31	0.204	0.195	4.41
40	13.32	0.204	0.161	21.08
60	13.34	0.204	0.153	25.00
80	13.34	0.204	0.147	27.94
100	13.34	0.204	0.129	36.76
125	13.32	0.204	0.126	38.24
150	13.34	0.204	0.121	40.69
175	13.34	0.204	0.110	46.08
200	13.32	0.204	0.101	50.49
250	13.32	0.204	0.096	52.94
300	13.32	0.204	0.077	62.25

- ณ สภาวะ: 1. กวน 100 รอบ/นาที นาน 60 นาที ตกตะกอน 30 นาที
2. ใช้เด้าลอยจากถังใบที่ 2 ส่วนกลาง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ตารางที่ D3.5 ปริมาณเด้าลอยที่ใช้ในการกำจัดสีของฯ โทนสีแดง

(เด้าลอยจากถังใบที่ 3 ส่วนกลาง)

ปริมาณเด้าลอย (ก./ล.) , m	พีเอช หลังบำบัด	แอมซอบแบนท์ ก่อนบำบัด, Ai	แอมซอบแบนท์ หลังบำบัด (เหลือ) , Ao	% ลดค่า แอมซอบแบนท์
5	13.24	0.394	0.388	1.52
10	13.25	0.394	0.387	1.78
20	13.26	0.394	0.385	2.28
40	13.27	0.394	0.379	3.81
60	13.28	0.394	0.374	5.08
80	13.28	0.394	0.367	6.85
100	13.29	0.394	0.364	7.61
125	13.28	0.394	0.358	9.14
150	13.29	0.394	0.355	9.90
175	13.29	0.394	0.351	10.91
200	13.31	0.394	0.338	14.21
250	13.32	0.394	0.315	20.05
300	13.32	0.394	0.290	26.40

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ทดลองผสมทาว 1. กวน 100 รอบ/นาที นาน 60 นาที ตกตะกอน 30 นาที

2. ใช้เด้าลอยจากถังใบที่ 3 ส่วนกลาง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ D3.6 ปริมาณน้ำที่ปล่อยที่ใช้ในการกำจัดเสียของน้ำเงิน

(ปล่อยจากถังใบที่ 3 ส่วนกลาง)

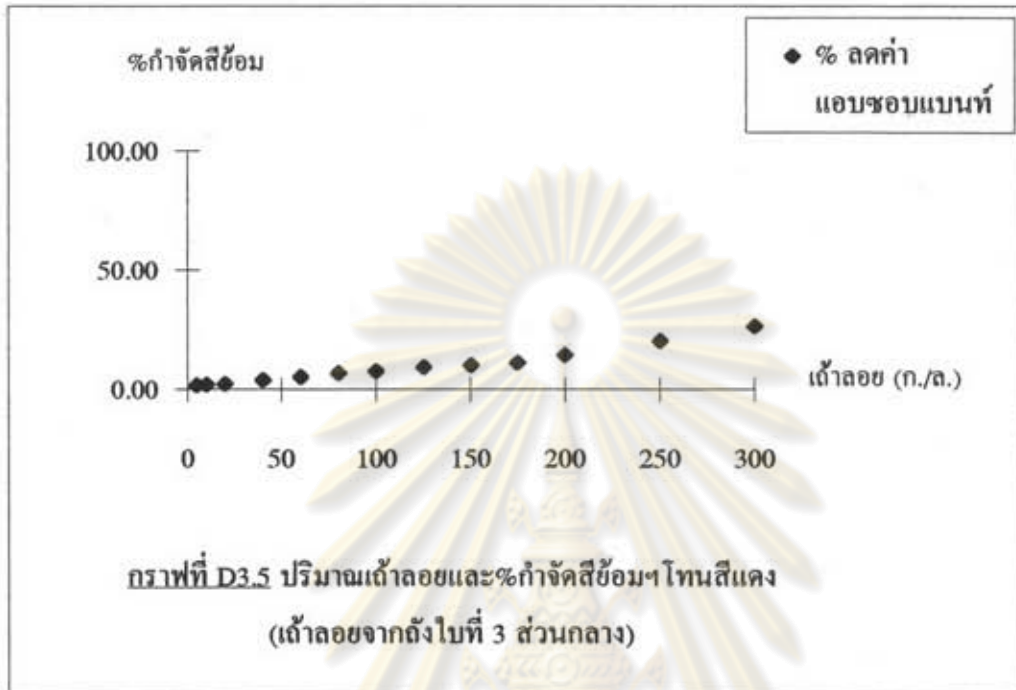
ปริมาณน้ำที่ปล่อย (ก./ล.) , m	พีเอช หลังบำบัด	แอมโมเนียไนโตรเจน ก่อนบำบัด, A _i	แอมโมเนียไนโตรเจน หลังบำบัด (เฉลี่ย) , A _o	% ลดค่า แอมโมเนียไนโตรเจน
5	13.22	0.192	0.184	4.17
10	13.22	0.192	0.179	6.77
20	13.23	0.192	0.171	10.94
40	13.24	0.192	0.164	14.58
60	13.24	0.192	0.153	20.31
80	13.25	0.192	0.143	25.52
100	13.27	0.192	0.131	31.77
125	13.27	0.192	0.125	34.90
150	13.28	0.192	0.137	28.65
175	13.29	0.192	0.146	23.96
200	13.30	0.192	0.151	21.35
250	13.31	0.192	0.154	19.79
300	13.30	0.192	0.157	18.23

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ทดลองสภาวะ 1. กวน 100 รอบ/นาที นาน 60 นาที ตกตะกอน 30 นาที

2. ใช้น้ำที่ปล่อยจากถังใบที่ 3 ส่วนกลาง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ D3.7 ปริมาณเถ้าลอยที่ใช้ในการกำจัดสีย้อมฯ โทนสีแดง
(เถ้าลอยจากถังใบที่ 3 ส่วนล่าง)

ปริมาณเถ้าลอย (ก./ล.) , m	พีเอช หลังบำบัด	แอมซอบแมนท์ ก่อนบำบัด, Ai	แอมซอบแมนท์ หลังบำบัด (เหลือ) , Ao	% ลดค่า แอมซอบแมนท์
5	13.25	0.404	0.378	6.44
10	13.26	0.404	0.357	11.63
20	13.26	0.404	0.333	17.57
40	13.27	0.404	0.317	21.53
60	13.27	0.404	0.303	25.00
80	13.28	0.404	0.279	30.94
100	13.28	0.404	0.255	36.88
125	13.29	0.404	0.231	42.82
150	13.30	0.404	0.204	49.50
175	13.31	0.404	0.176	56.44
200	13.32	0.404	0.197	51.24
250	13.32	0.404	0.202	50.00
300	13.33	0.404	0.222	45.05

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ทดลองผสมทาสี 1. กวน 100 รอบ/นาที นาน 60 นาที ตักตะกอน 30 นาที

2. ใช้เถ้าลอยจากถังใบที่ 3 ส่วนล่าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ D3.8 ปริมาณแฉะลอยที่ใช้ในการกำจัดสีย้อมฯ โทนสีน้ำเงิน
(แฉะลอยจากถังใบที่ 3 ส่วนล่าง)

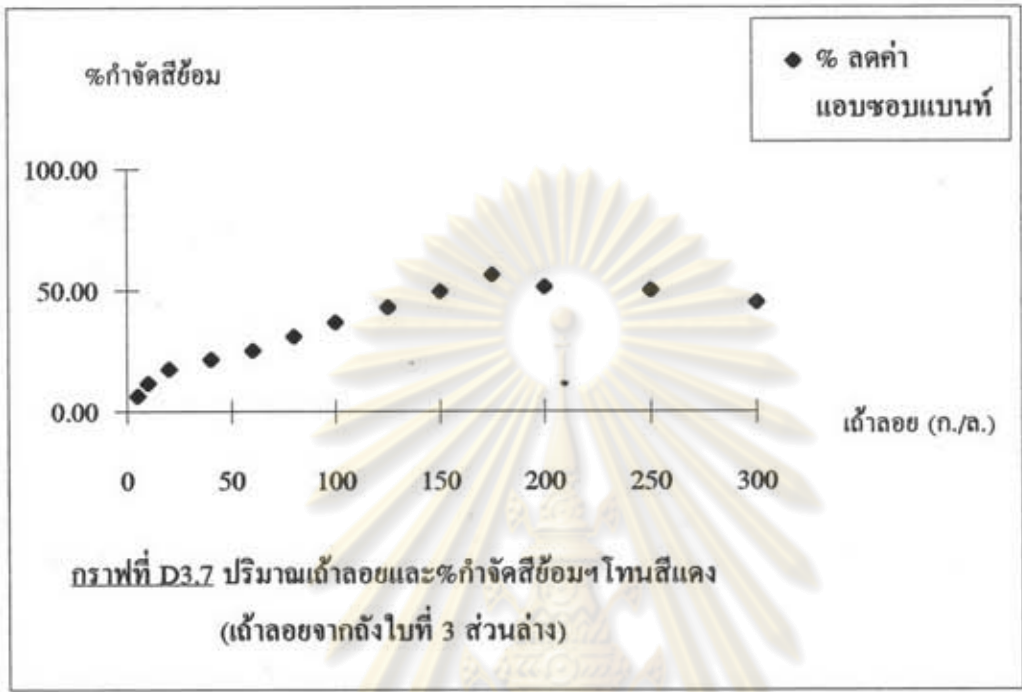
ปริมาณแฉะลอย (ก./ล.) , m	พีเอช หลังบำบัด	แอมซอบแบนท์ ก่อนบำบัด, Ai	แอมซอบแบนท์ หลังบำบัด (เหลือ) , Ao	% ลดค่า แอมซอบแบนท์
5	13.28	0.206	0.186	9.71
10	13.27	0.206	0.180	12.62
20	13.27	0.206	0.170	17.48
40	13.29	0.206	0.167	18.93
60	13.28	0.206	0.162	21.36
80	13.30	0.206	0.158	23.30
100	13.30	0.206	0.152	26.21
125	13.29	0.206	0.144	30.10
150	13.31	0.206	0.136	33.98
175	13.31	0.206	0.131	36.41
200	13.32	0.206	0.119	42.23
250	13.33	0.206	0.101	50.97
300	13.33	0.206	0.080	61.17

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ทดลองณสภาว 1. กวน 100 รอบ/นาที นาน 60 นาที ตกตะกอน 30 นาที

2. ใช้แฉะลอยจากถังใบที่ 3 ส่วนล่าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ AL.1 ผลการทดลองกำจัด PAC แขนงลอยด้วยสารส้มสำหรับน้ำเสียโทนสีแดง

น้ำเสียดังกล่าวเริ่มต้นคือ น้ำส่วนบนที่ได้จากการกวนน้ำเสียสังเคราะห์ โทนสีแดงและแอกติเวทเต็ดคาร์บอน ผง 800 มก./ล. 100 รอบ/นาที นาน 40 นาที แล้วตั้งทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที
 pH น้ำเสียดังกล่าวเริ่มต้น = 11.12
 ความเป็นด่าง = 4550 มก./ล. CaCO₃

I. ปริมาณสารส้ม = 80 มก./ล. เริ่มเห็นฟlocsชัดเจน

II. หาพีเอชที่เหมาะสมในการกำจัดสารออกซิไดซ์แขวนลอยด้วยสารส้ม โดยแปรผันค่าพีเอชต่างๆ (ใช้สารส้ม 80 มก./ล.)

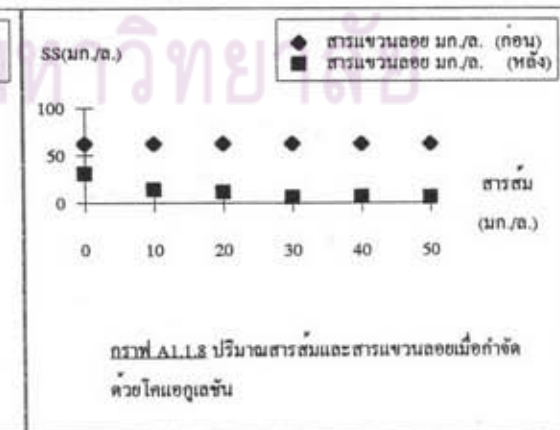
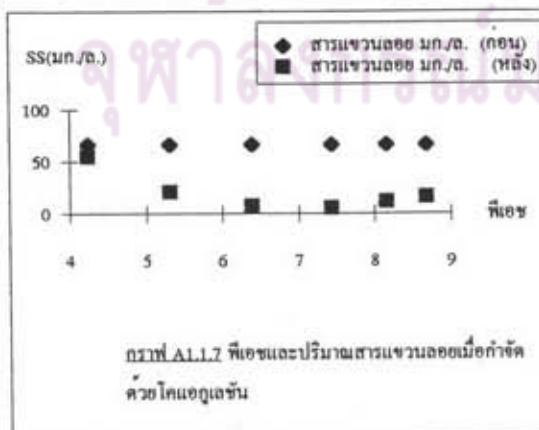
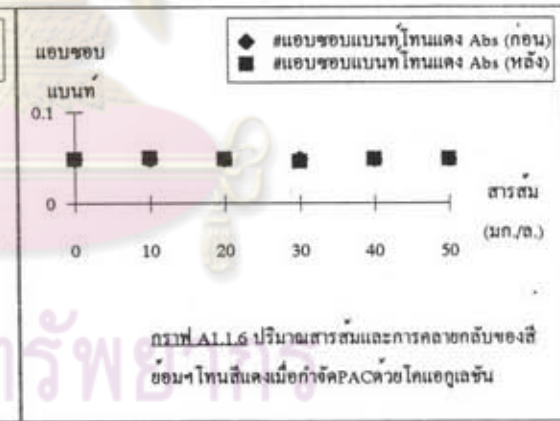
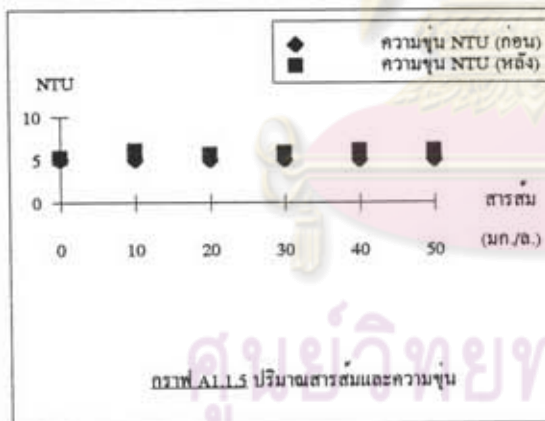
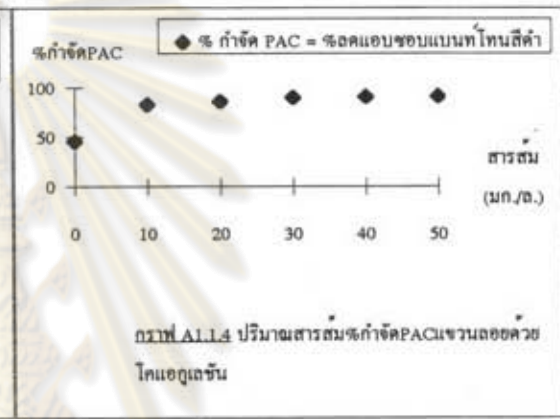
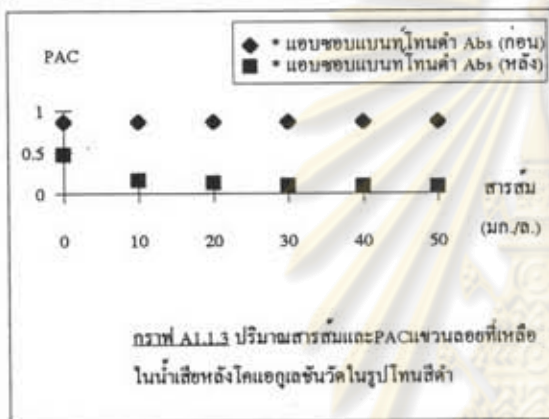
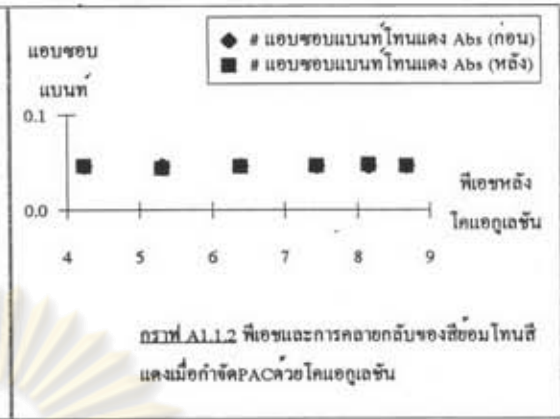
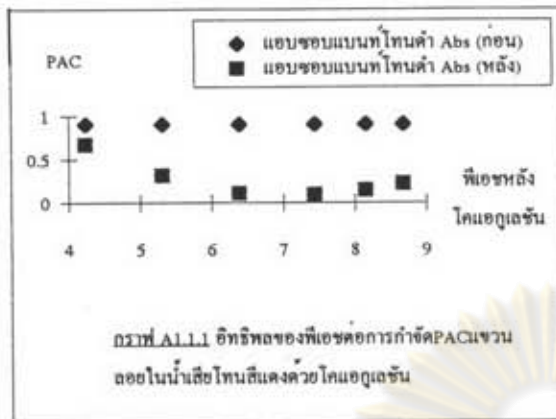
พีเอช (ก่อน)	พีเอช (หลัง)	Alk. (มก./ล. CaCO ₃)	* แอปซอบแบนท์ โทนดำ		# แอปซอบแบนท์ โทนแดง		ความขุ่น		สารแขวนลอย	
			Abs. 515nm (ก่อน)	Abs. 515nm (หลัง)	Abs. 515 nm (ก่อน)	Abs. 515 nm (หลัง)	NTU (ก่อน)	NTU (หลัง)	มก./ล. (ก่อน)	มก./ล. (หลัง)
4.0	4.24	-	0.904	0.664	0.046	0.046	5.25	5.40	66	54.4
5.0	5.31	-	0.904	0.312	0.046	0.043	5.25	5.60	66	20.2
6.0	6.39	-	0.904	0.101	0.046	0.045	5.25	5.10	66	7.0
7.0	7.44	-	0.904	0.092	0.046	0.046	5.25	3.80	66	5.2
8.0	8.16	-	0.904	0.138	0.046	0.047	5.25	4.00	66	11.0
9.0	8.68	-	0.904	0.214	0.046	0.046	5.25	3.40	66	15.6

III. แปรผันปริมาณสารส้ม โดยเลือกปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่ 7.0

สารส้ม มก./ล.	พีเอช (หลัง)	Alk. (มก./ล. CaCO ₃)	* แอปซอบแบนท์ โทนดำ		# แอปซอบแบนท์ โทนแดง		ความขุ่น		สารแขวนลอย	
			Abs. 515nm (ก่อน)	Abs. 515nm (หลัง)	Abs. 515 nm (ก่อน)	Abs. 515 nm (หลัง)	NTU (ก่อน)	NTU (หลัง)	มก./ล. (ก่อน)	มก./ล. (หลัง)
0	7.64	595	0.860	0.467	0.048	0.048	5.00	5.20	62	30.4
10	7.59	570	0.860	0.152	0.048	0.049	5.00	6.00	62	13.4
20	7.55	535	0.860	0.124	0.048	0.048	5.00	5.60	62	10.6
30	7.50	520	0.860	0.090	0.048	0.045	5.00	5.80	62	5.4
40	7.50	500	0.860	0.085	0.048	0.048	5.00	6.00	62	6.2
50	7.50	485	0.860	0.078	0.048	0.048	5.00	6.00	62	5.2

หมายเหตุ * ไม่กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอปซอบแบนท์

กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอปซอบแบนท์



ตารางที่ A.2.1 ผลการทดลองกำจัด PAC แขนงลอยด้วยสารส้มสำหรับน้ำเสียโทนน้ำเงิน

น้ำเสียตัวอย่างเริ่มต้นคือ น้ำส่วนบนที่ได้จากการกวนน้ำเสียสังเคราะห์โทนน้ำเงินและแอกติเวทเต็ดคาร์บอนผง 600 มก./ล. 100 รอบ/นาที นาน 40 นาที แล้วตั้งทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที
 pH น้ำเสียตัวอย่างเริ่มต้น = 11.09
 ความเป็นด่าง = 4515 มก./ล. CaCO₃

I. ปริมาณสารส้ม = 80 มก./ล. เริ่มเห็นฟlocsชัดเจน

II. หาพีเอชเหมาะสมในการกำจัดสารอูคติดิว แขนงลอยด้วยสารส้ม โดยแปรผันค่าพีเอชต่างๆ (ใช้สารส้ม 80 มก./ล.)

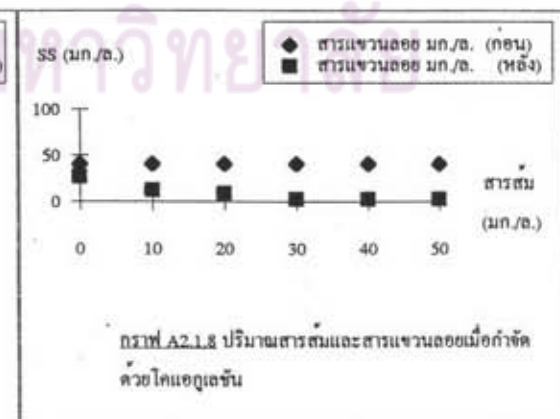
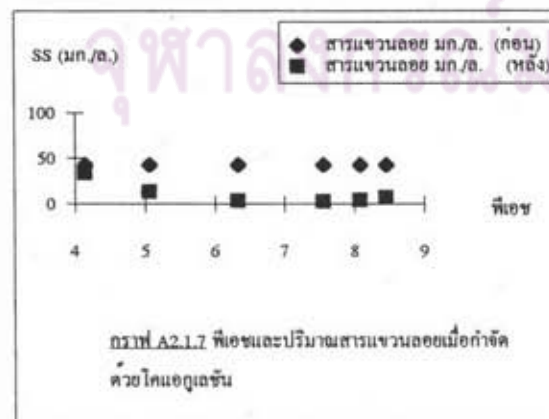
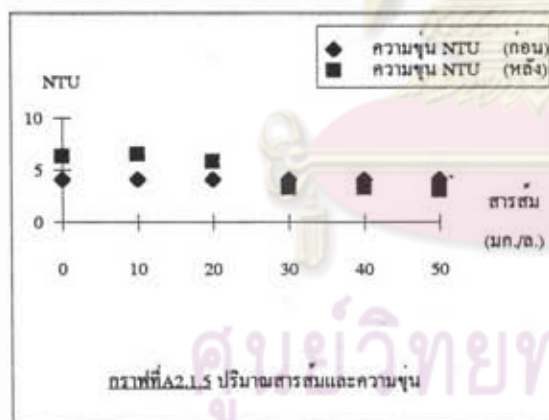
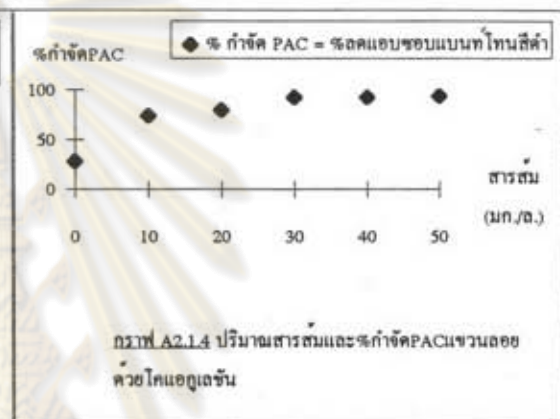
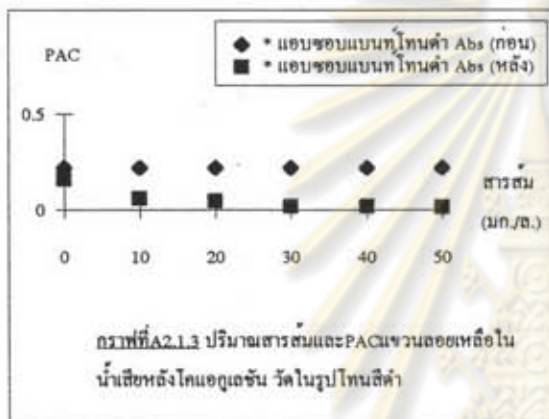
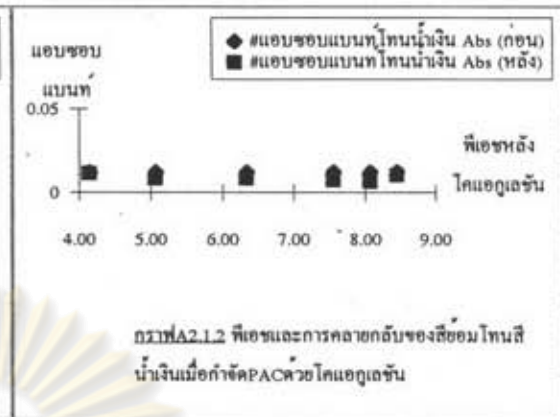
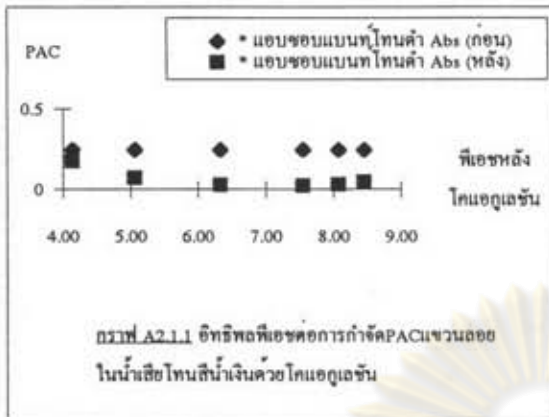
พีเอช (ก่อน)	พีเอช (หลัง)	Alk. (มก./ล. CaCO ₃)	* แอบซอร์เบ้นท์โทนค่า		#แอบซอร์เบ้นท์โทนน้ำเงิน		ความขุ่น		สารแขวนลอย	
			Abs. 595nm (ก่อน)	Abs. 595nm (หลัง)	Abs. 595 nm (ก่อน)	Abs. 595 nm (หลัง)	NTU (ก่อน)	NTU (หลัง)	มก./ล. (ก่อน)	มก./ล. (หลัง)
4.0	4.15	-	0.246	0.174	0.012	0.011	4.20	4.80	42	33.2
5.0	5.07	-	0.246	0.068	0.012	0.008	4.20	5.40	42	13.0
6.0	6.34	-	0.246	0.024	0.012	0.008	4.20	5.00	42	3.0
7.0	7.56	-	0.246	0.021	0.012	0.007	4.20	4.90	42	2.0
8.0	8.08	-	0.246	0.028	0.012	0.006	4.20	4.80	42	3.4
9.0	8.46	-	0.246	0.046	0.012	0.010	4.20	5.10	42	6.2

III. แปรผันปริมาณสารส้ม โดยเลือกปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่ 7.0

สารส้ม มก./ล.	พีเอช (หลัง)	Alk. (มก./ล. CaCO ₃)	* แอบซอร์เบ้นท์โทนค่า		#แอบซอร์เบ้นท์โทนน้ำเงิน		ความขุ่น		สารแขวนลอย	
			Abs. 595nm (ก่อน)	Abs. 595nm (หลัง)	Abs. 595 nm (ก่อน)	Abs. 595 nm (หลัง)	NTU (ก่อน)	NTU (หลัง)	มก./ล. (ก่อน)	มก./ล. (หลัง)
0	7.57	535	0.218	0.158	0.010	0.010	4.10	6.30	40	26.4
10	7.55	510	0.218	0.058	0.010	0.008	4.10	6.50	40	11.6
20	7.54	485	0.218	0.045	0.010	0.009	4.10	5.80	40	8.0
30	7.50	460	0.218	0.017	0.010	0.010	4.10	3.30	40	2.0
40	7.50	445	0.218	0.017	0.010	0.009	4.10	3.30	40	2.4
50	7.44	420	0.218	0.014	0.010	0.010	4.10	3.00	40	2.0

หมายเหตุ * ไม่กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอบซอร์เบ้นท์

กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอบซอร์เบ้นท์



ตารางที่ A1.2 ผลการทดลองกำจัด PAC แขนงลอยด้วยสารส้มและโพลิเมอร์สำหรับน้ำเสียโทนสีแดง

น้ำเสียตัวอย่างเริ่มต้น คือ น้ำส่วนบนที่ได้จากการกวนน้ำเสียสังเคราะห์โทนสีแดงและแอกติเวตเต็ดคาร์บอน
 ผง 800 มก./ล.100 รอบ/นาที นาน 40 นาที แล้วตั้งทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที
 pH น้ำเสียตัวอย่างเริ่มต้น = 11.14
 ความเป็นด่าง = 4560 มก./ล.CaCO₃
 เลือกปริมาณสารส้ม 30 มก./ล. และปรับพีเอชเริ่มไปที่ 7.0

I. (คงที่ปริมาณสารส้มที่ 30 มก./ล. โดยเลือกปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่ 7.0)

II. แปรผันปริมาณโพลิเมอร์

PE มก./ล.	พีเอช (หลัง)	Alk. (มก./ล. CaCO ₃)	* แอบซอร์บแนนท์โทนดำ		# แอบซอร์บแนนท์โทนแดง		ความขุ่น		สารแขวนลอย	
			Abs. 515nm (ก่อน)	Abs. 515nm (หลัง)	Abs. 515 nm (ก่อน)	Abs. 515 nm (หลัง)	NTU (ก่อน)	NTU (หลัง)	มก./ล. (ก่อน)	มก./ล. (หลัง)
0	7.56	550	0.790	0.088	0.043	0.043	5.30	4.00	59	5.0
0.1	7.53	530	0.790	0.090	0.043	0.042	5.30	4.10	59	5.0
0.2	7.55	540	0.790	0.095	0.043	0.040	5.30	4.20	59	5.4
0.3	7.52	515	0.790	0.104	0.043	0.039	5.30	4.80	59	7.0
0.4	7.55	530	0.790	0.110	0.043	0.038	5.30	4.90	59	7.0
0.5	7.54	530	0.790	0.116	0.043	0.042	5.30	5.10	59	7.4
0	7.56	550	0.790	0.088	0.043	0.043	5.30	4.00	59	5.0
0.6	7.55	535	0.790	0.121	0.043	0.042	5.30	5.20	59	8.6
0.7	7.54	535	0.790	0.129	0.043	0.043	5.30	5.30	59	10.2
0.8	7.54	530	0.790	0.146	0.043	0.041	5.30	5.20	59	12.0
0.9	7.55	530	0.790	0.169	0.043	0.042	5.30	5.10	59	14.6
1.0	7.56	540	0.790	0.180	0.043	0.042	5.30	5.30	59	16.0

หมายเหตุ * ไม่กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอบซอร์บแนนท์
 # กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอบซอร์บแนนท์

ตารางที่ A.2.2 ผลการทดลองกำจัด PAC แขนงลอยด้วยสารส้มและโพลิเมอร์สำหรับน้ำเสียโทนน้ำเงิน

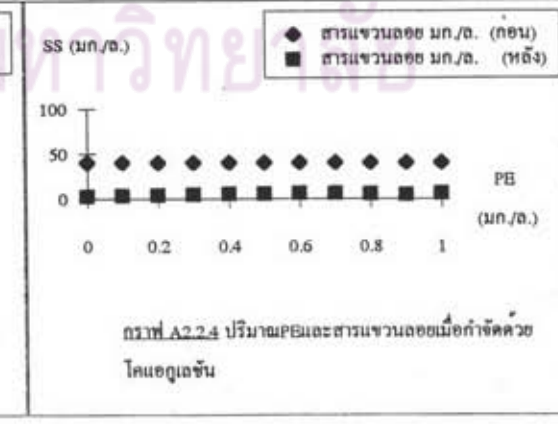
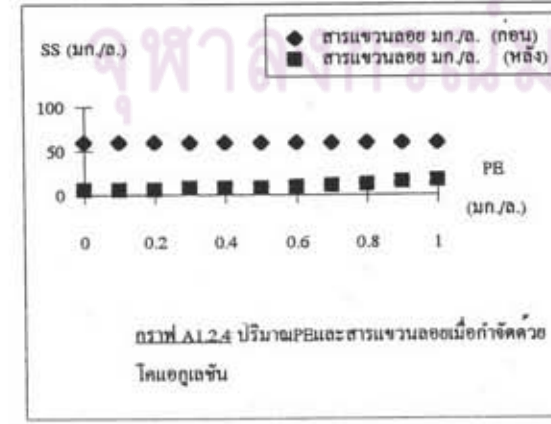
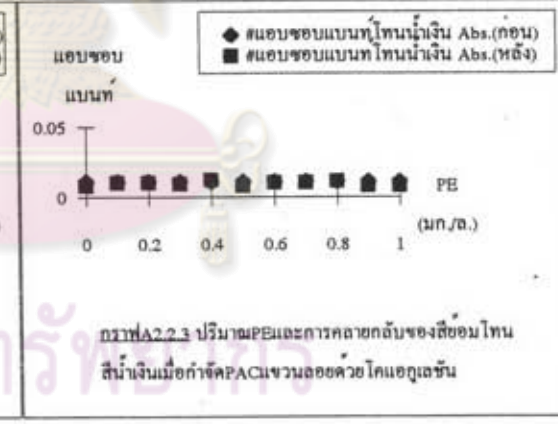
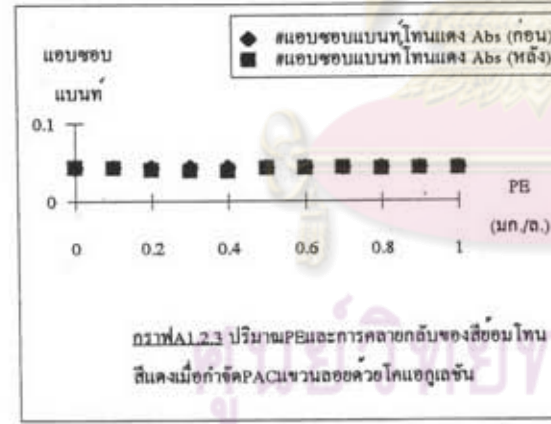
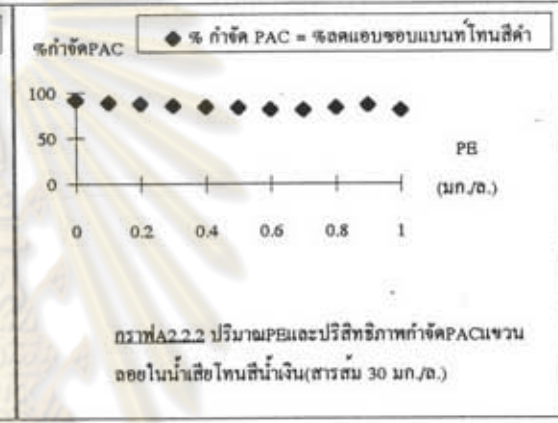
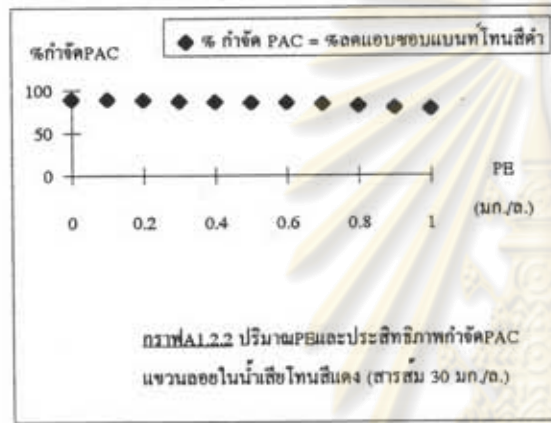
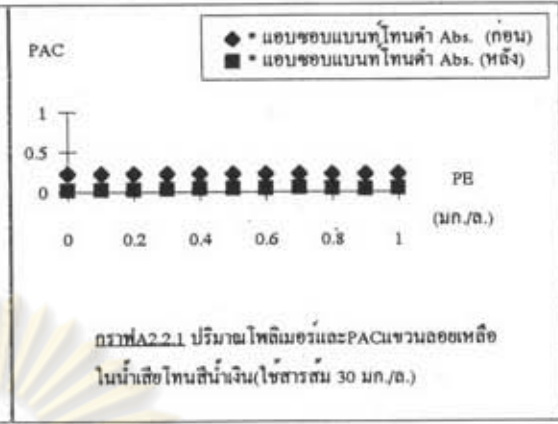
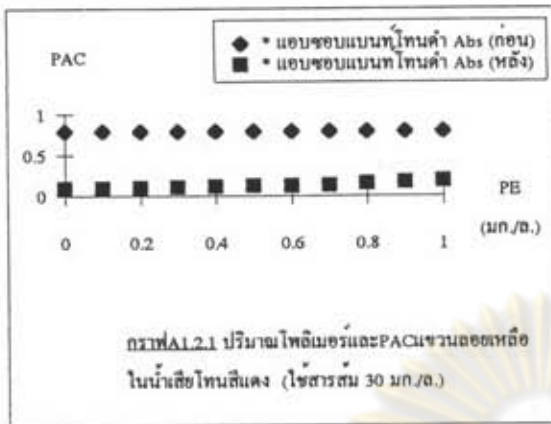
น้ำเสียตัวอย่างเริ่มต้นคือ น้ำส่วนบนที่ได้จากการกวนน้ำเสียสังเคราะห์โทนน้ำเงินและแอกติเวทเต็ดคาร์บอน
 ผง 600 มก./ล. 100 รอบ/นาที นาน 40 นาที แล้วตั้งทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที
 pH น้ำเสียตัวอย่างเริ่มต้น = 11.14
 ความเป็นด่าง = 4545 มก./ล. CaCO₃
 เลือกปริมาณสารส้มที่ 30 มก./ล. โดยเลือกปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่ 7.0

I. (คงที่ปริมาณสารส้มที่ 30 มก./ล. โดยเลือกปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่ 7.0)

II. เปลี่ยนปริมาณโพลิเมอร์

PE มก./ล.	พีเอช (หลัง)	Alk. (มก./ล. CaCO ₃)	* แอปซอบแนนท์โทนดำ		#แอปซอบแนนท์โทนน้ำเงิน		ความขุ่น		สารแขวนลอย	
			Abs. 595nm (ก่อน)	Abs. 595nm (หลัง)	Abs. 595 nm (ก่อน)	Abs. 595 nm (หลัง)	NTU (ก่อน)	NTU (หลัง)	มก./ล. (ก่อน)	มก./ล. (หลัง)
0	7.54	490	0.225	0.019	0.011	0.008	4.00	4.80	40	2.0
0.1	7.56	515	0.225	0.025	0.011	0.010	4.00	4.90	40	3.2
0.2	7.55	510	0.225	0.028	0.011	0.010	4.00	5.10	40	3.6
0.3	7.55	510	0.225	0.033	0.011	0.009	4.00	4.00	40	4.4
0.4	7.54	505	0.225	0.037	0.011	0.012	4.00	5.20	40	5.0
0.5	7.54	500	0.225	0.038	0.011	0.008	4.00	5.30	40	5.2
0	7.56	520	0.225	0.019	0.011	0.008	4.00	5.20	40	2.0
0.6	7.55	515	0.225	0.042	0.011	0.010	4.00	5.20	40	5.6
0.7	7.54	500	0.225	0.045	0.011	0.010	4.00	5.10	40	6.0
0.8	7.54	495	0.225	0.038	0.011	0.011	4.00	4.00	40	5.0
0.9	7.56	520	0.225	0.032	0.011	0.008	4.00	5.20	40	4.6
1.0	7.55	520	0.225	0.044	0.011	0.008	4.00	5.30	40	5.8

หมายเหตุ * ไม่กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอปซอบแนนท์
 # กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอปซอบแนนท์



ตารางที่ B1.1 ผลการทดลองกำจัดแคลเซียมด้วยสารส้มสำหรับน้ำเสียโทนสีแดง

น้ำเสียตัวอย่างเริ่มต้น คือ น้ำส่วนบนที่ได้จากการกวนน้ำเสียสังเคราะห์ โทนสีแดงและเดือย 300 ก./ล.
 100 รอบ/นาที นาน 60 นาที แล้วตั้งทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที
 pH น้ำเสียตัวอย่างเริ่มต้น = 13.44
 ความเป็นด่าง = มก./ล. CaCO₃

I. ปริมาณสารส้ม = 80 มก./ล. เริ่มเห็นฟlocsชัดเจน

II. หาพีเอชเหมาะสมในการกำจัดสารออกซิไดซ์แวนดอลด้วยสารส้ม โดยแปรผันค่าพีเอชต่างๆ (ใช้สารส้ม 80 มก./ล.)

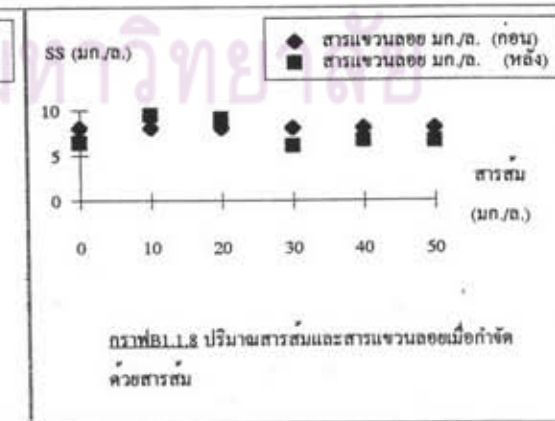
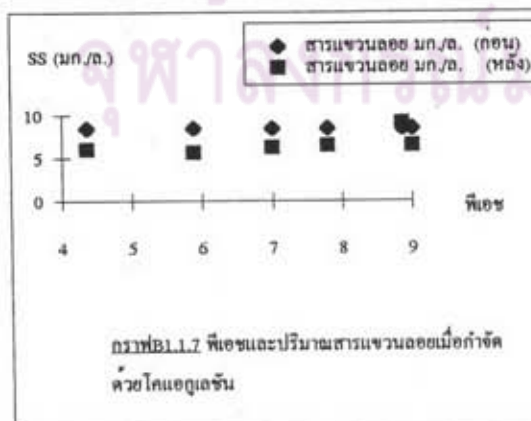
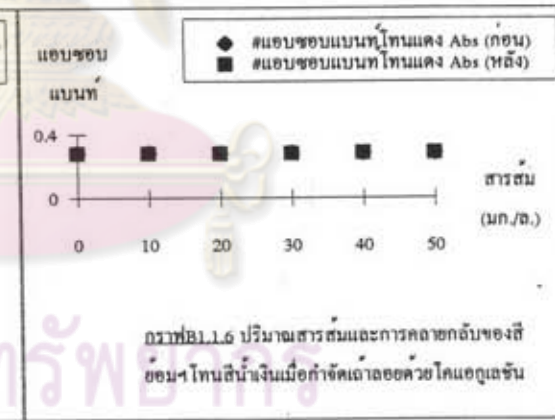
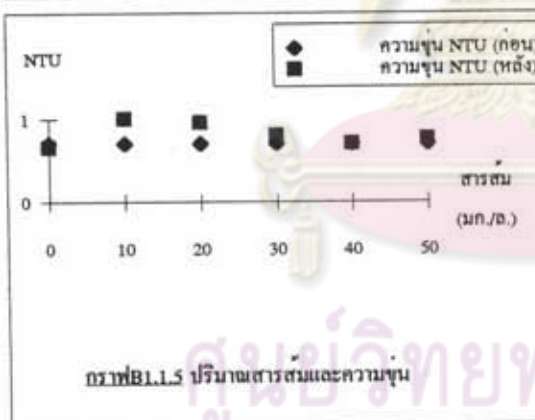
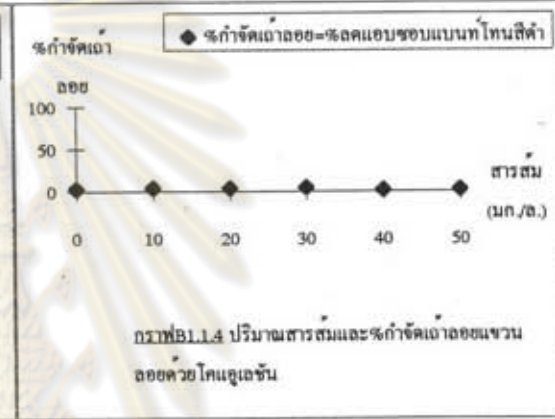
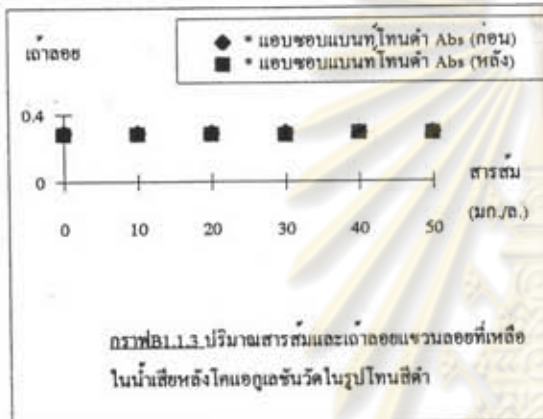
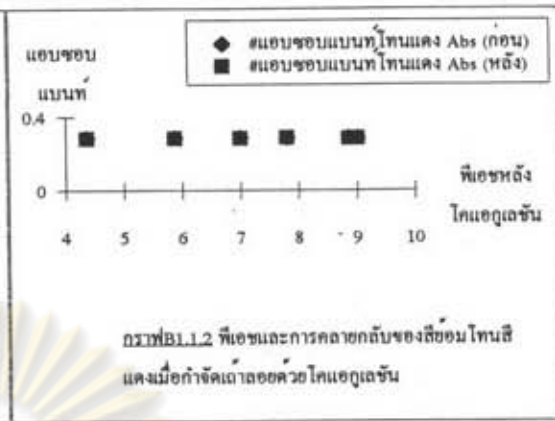
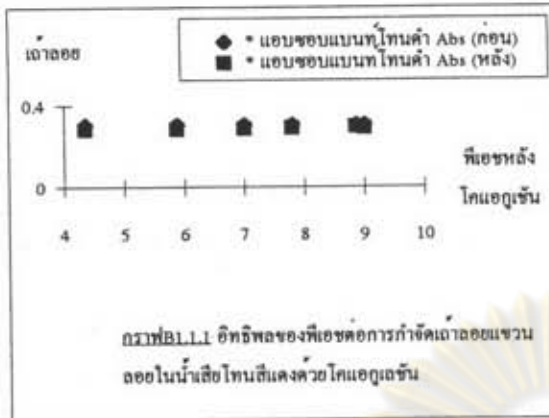
พีเอช (ก่อน)	พีเอช (หลัง)	Alk. (มก./ล. CaCO ₃)	* แอบซอร์เบนต์โทนดำ		# แอบซอร์เบนต์โทนแดง		ความขุ่น		สารแขวนลอย	
			Abs. 515nm (ก่อน)	Abs. 515nm (หลัง)	Abs. 515 nm (ก่อน)	Abs. 515 nm (หลัง)	NTU (ก่อน)	NTU (หลัง)	มก./ล. (ก่อน)	มก./ล. (หลัง)
4.0	4.36	-	0.303	0.280	0.284	0.280	0.85	0.70	8.4	6.0
5.0	5.88	-	0.303	0.280	0.284	0.281	0.85	0.70	8.4	5.6
6.0	7.00	-	0.303	0.284	0.284	0.279	0.85	0.74	8.4	6.2
7.0	7.80	-	0.303	0.287	0.284	0.284	0.85	0.77	8.4	6.4
8.0	8.87	-	0.303	0.292	0.284	0.280	0.85	0.96	8.4	9.0
9.0	9.01	-	0.303	0.286	0.284	0.281	0.85	0.77	8.4	6.4

III. แปรผันปริมาณสารส้ม โดยเลือกปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่ 5.0

สารส้ม มก./ล.	พีเอช (หลัง)	Alk. (มก./ล. CaCO ₃)	* แอบซอร์เบนต์โทนดำ		# แอบซอร์เบนต์โทนแดง		ความขุ่น		สารแขวนลอย	
			Abs. 515nm (ก่อน)	Abs. 515nm (หลัง)	Abs. 515 nm (ก่อน)	Abs. 515 nm (หลัง)	NTU (ก่อน)	NTU (หลัง)	มก./ล. (ก่อน)	มก./ล. (หลัง)
0	6.22	-	0.288	0.280	0.279	0.275	0.70	0.65	8	6.4
10	6.13	-	0.288	0.278	0.279	0.274	0.70	1.00	8	9.4
20	6.04	-	0.288	0.277	0.279	0.276	0.70	0.95	8	9.0
30	5.96	-	0.288	0.275	0.279	0.273	0.70	0.60	8	6.0
40	5.99	-	0.288	0.284	0.279	0.277	0.70	0.70	8	6.6
50	5.91	-	0.288	0.281	0.279	0.280	0.70	0.65	8	6.5

หมายเหตุ * ไม่กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอบซอร์เบนต์

กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอบซอร์เบนต์



ตารางที่ B2.1 ผลการทดลองกำจัดธาตุลอยแขวนลอยด้วยสารส้มสำหรับน้ำเสียโทนนีน้ำเงิน

น้ำเสียตัวอย่างเริ่มต้น คือ น้ำส่วนบนที่ได้จากการกวนน้ำเสียสังเคราะห์ โทนนีน้ำเงินและธาตุลอย 300 ก./ล.
 100 รอบ/นาที นาน 60 นาที แล้วตั้งทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที
 pH น้ำเสียตัวอย่างเริ่มต้น = 13.50
 ความเป็นด่าง = มก./ล. CaCO₃

I. ปริมาณสารส้ม = 60 มก./ล. เริ่มเห็นฟlocsชัดเจน

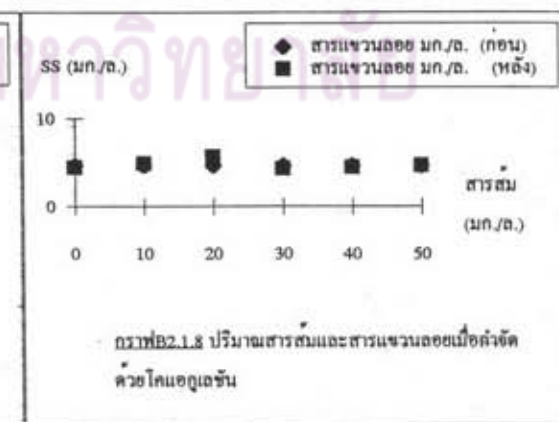
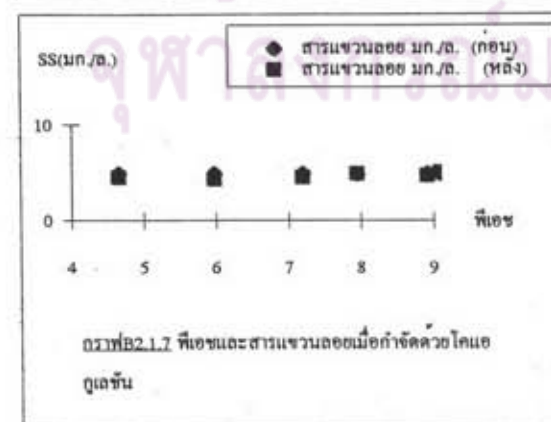
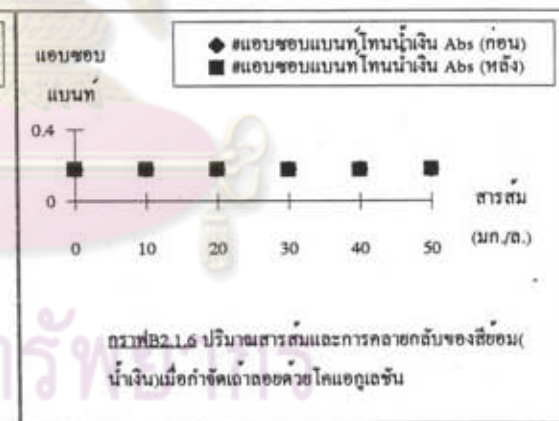
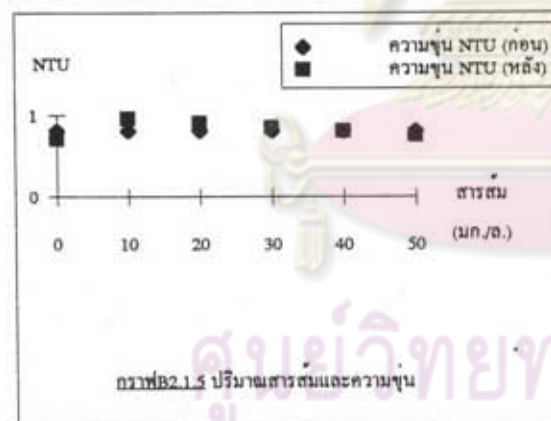
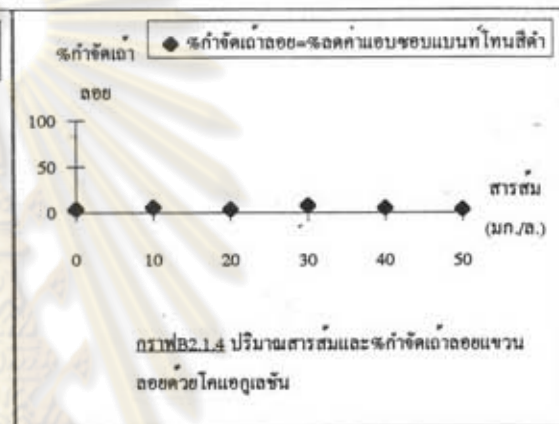
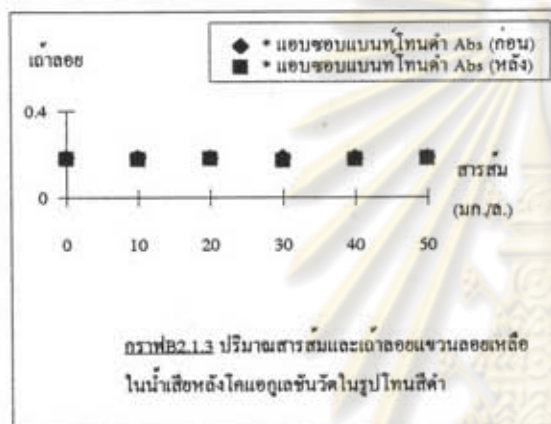
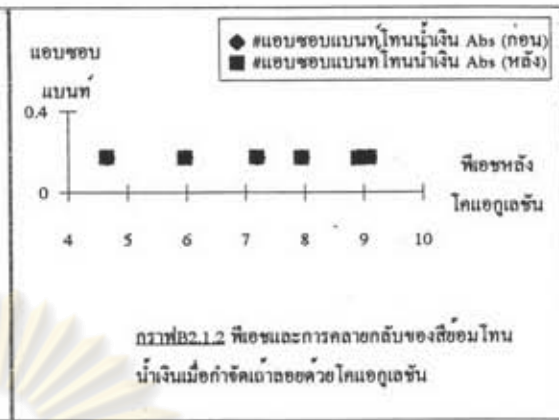
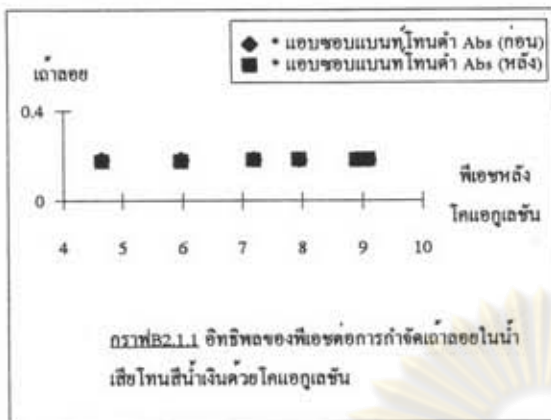
II. หาพีเอชที่เหมาะสมในการกำจัดสารอูคติดมัวแขวนลอยด้วยสารส้ม โดยแปรผันค่าพีเอชต่างๆ (ใช้สารส้ม 60 มก./ล.)

พีเอช (ก่อน)	พีเอช (หลัง)	Alk. (มก./ล. CaCO ₃)	* แอบชอบแบนท์ โทนคร่า		#แอบชอบแบนท์ โทนนีน้ำเงิน		ความขุ่น		สารแขวนลอย	
			Abs. 595nm (ก่อน)	Abs. 595nm (หลัง)	Abs. 595 nm (ก่อน)	Abs. 595 nm (หลัง)	NTU (ก่อน)	NTU (หลัง)	มก./ล. (ก่อน)	มก./ล. (หลัง)
4.0	4.66	-	0.181	0.174	0.170	0.170	0.90	0.85	4.8	4.4
5.0	5.98	-	0.181	0.172	0.170	0.168	0.90	0.83	4.8	4.2
6.0	7.20	-	0.181	0.179	0.170	0.171	0.90	0.87	4.8	4.4
7.0	7.95	-	0.181	0.181	0.170	0.169	0.90	0.88	4.8	4.8
8.0	8.92	-	0.181	0.177	0.170	0.166	0.90	0.85	4.8	4.6
9.0	9.10	-	0.181	0.182	0.170	0.168	0.90	0.90	4.8	5.0

III. แปรผันปริมาณสารส้ม โดยเลือกปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่ 5.0

สารส้ม มก./ล.	พีเอช (หลัง)	Alk. (มก./ล. CaCO ₃)	* แอบชอบแบนท์ โทนคร่า		#แอบชอบแบนท์ โทนนีน้ำเงิน		ความขุ่น		สารแขวนลอย	
			Abs. 595nm (ก่อน)	Abs. 595nm (หลัง)	Abs. 595 nm (ก่อน)	Abs. 595 nm (หลัง)	NTU (ก่อน)	NTU (หลัง)	มก./ล. (ก่อน)	มก./ล. (หลัง)
0	6.34	-	0.184	0.177	0.175	0.175	0.80	0.70	4.6	4.4
10	6.22	-	0.184	0.174	0.175	0.176	0.80	0.95	4.6	4.8
20	6.16	-	0.184	0.177	0.175	0.177	0.80	0.90	4.6	5.6
30	6.09	-	0.184	0.170	0.175	0.174	0.80	0.70	4.6	4.2
40	6.02	-	0.184	0.175	0.175	0.174	0.80	0.80	4.6	4.4
50	6.01	-	0.184	0.177	0.175	0.177	0.80	0.75	4.6	4.6

หมายเหตุ * ไม่กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอบชอบแบนท์
 # กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอบชอบแบนท์





ตารางที่ B1.2 ผลการทดลองกำจัดแอมโมเนียไนโตรเจนด้วยสารส้มและโพลิเมอร์สำหรับน้ำเสียโตนสีแดง

น้ำเสียตัวอย่างเริ่มต้นคือ น้ำส่วนหนึ่งที่ไดจากการกวนน้ำเสียสังเคราะห์โตนสีแดงและแอมโมเนีย 300 มก./ล.
 100 รอบ/นาที นาน 60 นาที แล้วตั้งทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที
 pH น้ำเสียตัวอย่างเริ่มต้น = 13.35
 ความเป็นด่าง = มก./ล. CaCO₃
 เลือกปริมาณสารส้ม 30 มก./ล. และปรับพีเอชเริ่มไปที่ 5.0

I. (คงที่ปริมาณสารส้มที่ 30 มก./ล. โดยเลือกปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่ 5.0)

II.แปรผันปริมาณโพลิเมอร์

PE	พีเอช	Alk. (มก./ล. CaCO ₃)	* แอมชอบแบนท โตนดำ		# แอมชอบแบนท โตนแดง		ความขุ่น		สารแขวนลอย	
			Abs. 515nm (ก่อน)	Abs. 515nm (หลัง)	Abs. 515 nm (ก่อน)	Abs. 515 nm (หลัง)	NTU (ก่อน)	NTU (หลัง)	มก./ล. (ก่อน)	มก./ล. (หลัง)
0	6.01	-	0.286	0.274	0.275	0.270	0.80	0.80	7.8	6.6
0.1	5.98	-	0.286	0.275	0.275	0.273	0.80	0.84	7.8	8.0
0.2	5.99	-	0.286	0.277	0.275	0.272	0.80	0.81	7.8	8.0
0.3	6.00	-	0.286	0.280	0.275	0.271	0.80	0.88	7.8	8.4
0.4	6.03	-	0.286	0.280	0.275	0.274	0.80	0.90	7.8	8.2
0.5	5.99	-	0.286	0.277	0.275	0.271	0.80	0.87	7.8	8.0
0	6.01	-	0.286	0.274	0.275	0.270	0.80	0.80	7.8	6.6
0.6	5.95	-	0.286	0.277	0.275	0.272	0.80	0.84	7.8	8.0
0.7	5.97	-	0.286	0.280	0.275	0.274	0.80	0.88	7.8	8.0
0.8	5.99	-	0.286	0.281	0.275	0.271	0.80	0.90	7.8	8.2
0.9	6.02	-	0.286	0.283	0.275	0.273	0.80	0.95	7.8	8.4
1.0	6.01	-	0.286	0.283	0.275	0.270	0.80	0.88	7.8	8.0

หมายเหตุ * ไม่กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอมชอบแบนท
 # กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอมชอบแบนท

ตารางที่ B2.2 ผลการทดลองกำจัดแอมโมเนียไนโตรเจนและโพลีเมอร์สำหรับน้ำเสียโทนน้ำเงิน

น้ำเสียตัวอย่างเริ่มต้น คือ น้ำส่วนบนที่ได้จากการกวนน้ำเสียสังเคราะห์ โทนน้ำเงินและแอมโมเนีย 300 ก./ล.
 100 รอบ/นาที นาน 60 นาที แล้วตั้งทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที
 pH น้ำเสียตัวอย่างเริ่มต้น = 13.47
 ความเป็นด่าง = มก./ล. CaCO₃
 เลือกปริมาณสารส้มที่ 30 มก./ล. โดยเลือกปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่ 5.0

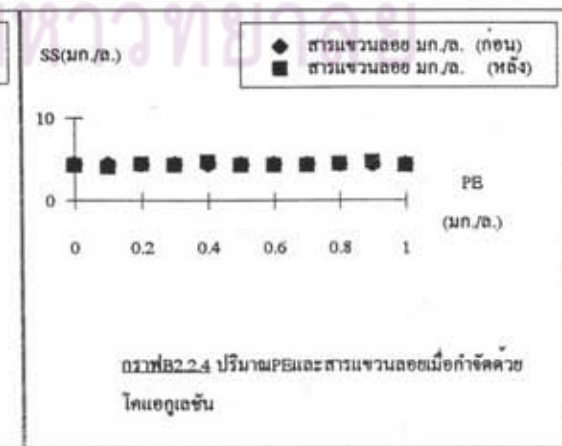
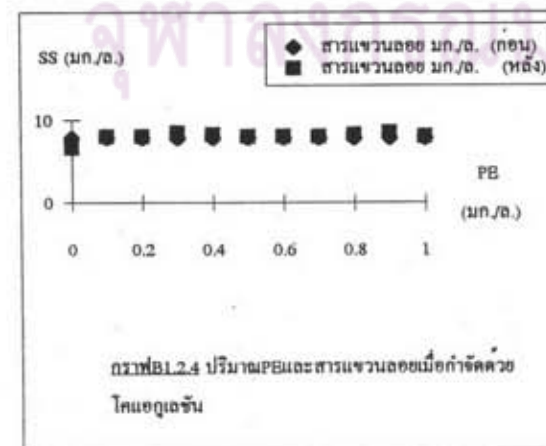
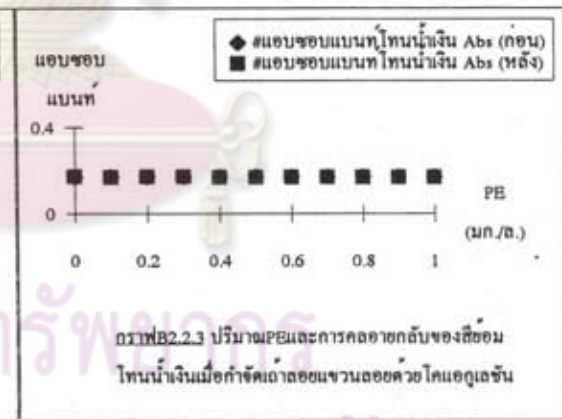
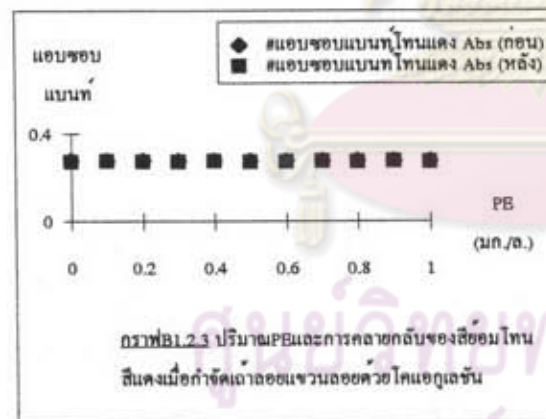
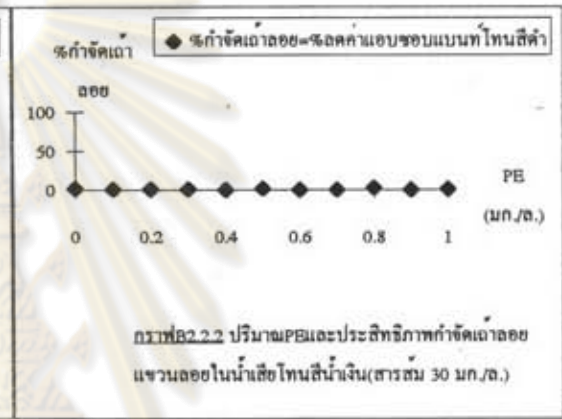
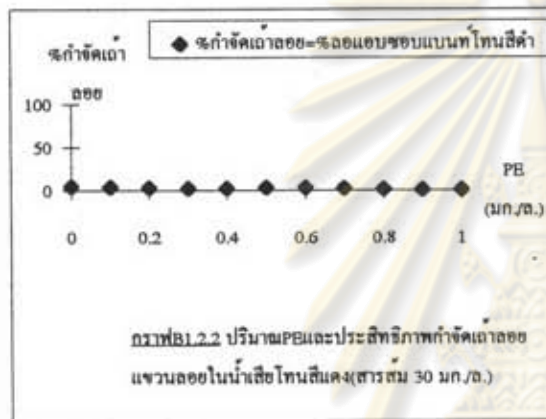
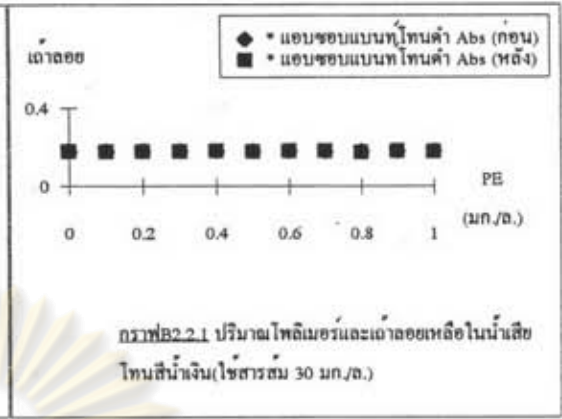
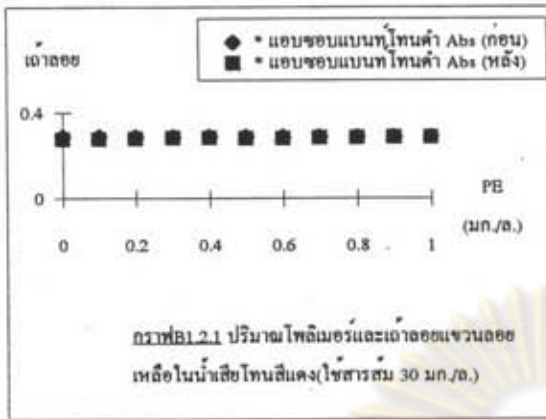
I. (คงที่ปริมาณสารส้มที่ 30 มก./ล. โดยเลือกปรับพีเอชเริ่มต้นไปที่ 5.0)

II. แปรผันปริมาณโพลีเมอร์

PE มก./ล.	พีเอช (หลัง)	Alk. (มก./ล. CaCO ₃)	* แอมชอบแบบท โทนคร้า		# แอมชอบแบบท โทนน้าเงิน		ความขุ่น		สารแขวนลอย	
			Abs. 595nm (ก่อน)	Abs. 595nm (หลัง)	Abs. 595 nm (ก่อน)	Abs. 595 nm (หลัง)	NTU (ก่อน)	NTU (หลัง)	มก./ล. (ก่อน)	มก./ล. (หลัง)
0	6.05	-	0.177	0.174	0.169	0.169	0.90	0.90	4.4	4.2
0.1	6.04	-	0.177	0.176	0.169	0.168	0.90	0.88	4.4	4.0
0.2	6.06	-	0.177	0.175	0.169	0.169	0.90	0.94	4.4	4.4
0.3	6.07	-	0.177	0.176	0.169	0.170	0.90	0.95	4.4	4.2
0.4	6.05	-	0.177	0.177	0.169	0.166	0.90	1.00	4.4	4.6
0.5	6.03	-	0.177	0.174	0.169	0.167	0.90	0.96	4.4	4.2
0	6.05	-	0.177	0.174	0.169	0.169	0.90	0.90	4.4	4.2
0.6	6.07	-	0.177	0.177	0.169	0.168	0.90	0.93	4.4	4.2
0.7	6.02	-	0.177	0.177	0.169	0.166	0.90	0.89	4.4	4.2
0.8	6.03	-	0.177	0.173	0.169	0.166	0.90	0.96	4.4	4.4
0.9	6.05	-	0.177	0.177	0.169	0.167	0.90	1.00	4.4	4.6
1.0	6.06	-	0.177	0.175	0.169	0.167	0.90	0.95	4.4	4.2

หมายเหตุ * ไม่กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอมชอบแบบท

กรองน้ำเสียก่อนวัดค่าแอมชอบแบบท



ประวัติผู้เขียน



ชื่อ อภิชาติ หิรัญจิตต์

อายุ 28 ปี

สำเร็จการศึกษาจาก

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อ ปี 2533



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย