

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กรมควบคุมมลพิษ และ สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. 2538. ศัพท์บัญญัติและนิยามสิ่งแวดล้อมน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์.
- กองจัดการคุณภาพน้ำ สำนักกระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร. 2546. โรงควบคุมคุณภาพน้ำหนองแขม [online]. Available from: <http://dds.bma.go.th/wqmd/wqmdm.htm>.
- มันสิน ตัณฑุลเวศม์ และ มั่นรัญ ตัณฑุลเวศม์. 2545. เคมีวิทยาของน้ำและน้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วงศ์พันธ์ ลิ้มปเสนีย์. 2538. ระบบกำจัดตะกอนในการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย, หน้า 312-336. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: คณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

### ภาษาอังกฤษ

- American Society for Testing and Materials. 1992. Standard Test Method for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock (D 2216-98), Annual Book of ASTM Standards, Sec. 4: Construction, Vol. 8: Soil and Rock; Dimension Stone; Geosynthetics, ASTM, Philadelphia, Penn.
- Bielski, B.H.J., Cabelli, R.L., and Arudi, R.L. 1985. Reactivity of  $H_2O_2/O_2$ -radicals in Aqueous Solution. Journal of Phys. Chem. Ref. Data 14(4): 1041-1100.
- Buyukkamaci, N. 2004. Biological Sludge Conditioning by Fenton's Reagent. Process Biochemistry 39 : 1503-1506.
- David, M.L. and Cornwell, D.A. 1998. Introduction to Environmental Engineering. 3rd ed., Singapore: McGraw-Hill.
- Eckenfelder, W.W. 2000. Industrial Water Pollution Control. 3rd ed., Singapore: McGraw-Hill.
- Fernado, J.B., Manuel, G.A., and Juan, F.G. 1997. Industrial Wastewater Advance Oxidation. Part 1. UV Radiation in the Presence and Absence of Hydrogen Peroxide. Water Research 31(10) : 2405-2414.
- Flaherty, K.A., and Huang, C.P. 1992. Continuous Flow Application of Fenton's Reagent for the Treatment of Refractory Wastewaters. Chemical Oxidation: Technology for the nineties. 2: 58-77.

- Glaze, W.H., Hang, J.W., and Chapin, D.P. 1997. The Chemistry of Water Treatment Process Involving Ozone, Hydrogenperoxide and Ultraviolet Radiation. Ozone Sci.Eng.: 9-335.
- Guzzella, L., Feretti, D., and Monarca, S. 2002. Advanced Oxidation and Adsorption Technologies for Organic Micropollutant Removal from Lake Water used as Drinking-Water Supply. Water Research 36: 4307-4318.
- Kang, S. F., Liao, C.H., and Po S.T. 2000. Decolorization of Textile Wastewater by Photo-Fenton Oxidation Technology. Chemosphere 41 :1287-1294.
- Kate, M.S. 1984. Rate of biodegradation. Handbook of Chemical Property Estimation Method: 9/1-9/85.
- Kim, Y.O., Nam, H.U., Park, Y.R., Lee, J.H., Park, T.J., and Lee, T.H. 2004. Fenton Oxidation Process Control Using Oxidation-reduction Potential Measurement for Pigment Wastewater Treatment. Korean J. Chem. Eng. 21(4), 801-805
- Lu, M.C., Lin, C.J., Liao, C.H., Huang, R.Y., and Ting, W.P. 2003. Dewatering Of Activated Sludge By Fenton's Reagent. Advances in Environmental Research 7: 667 - 670.
- Metcalf and Eddy, Inc. 2003. Wastewater Engineering Treatment, Disposal and Reuse. 4rd ed., Singapore: McGraw-Hill.
- Neyens, E., and Baeyens, J. 2003a. A Review of Classic Fenton's Peroxidation( $H_2O_2$ ) as An Advanced Oxidation Technique. Journal of Hazardous Materials B98: 33 - 50.
- Neyens, E., Baeyens, J., Weemaes, M., and De heyder, B. 2003b. Pilot-Scale Peroxidation ( $H_2O_2$ ) of Sewage Sludge. Journal of Hazardous Materials B98: 91-106.
- Perkowski, J., and Kos L. 2002. Treatment of Textile Dyeing Wastewater by Hydrogen Peroxide and Ferrous Ions. Fibres & Textiles in Eastern Europe July/September :78-81.
- Philippopoulos, C.J., and Pouloupoulos, S.G. 2003. Photo-Assisted Oxidation of An Oily Wastewater Using Hydrogen Peroxide. Journal of Hazardous Materials B98 : 201-210.
- Rodriguez, M. 2003. Fenton and UV-vis Based Advanced Oxidation Processes in Wastewater Treatment: Degradation, Mineralization and Biodegradability Enhancement. University de Barcelona, Barcelona.
- WEF Manual of Practice 8, and ASCE Manual and Report on Engineering Practice No. 76. 1998. Design of Municipal Wastewater Treatment Plants. 4th ed., Water Environment Federation and American Society of Civil Engineers, USA.

Zhao, X.K., Yang, G.P., Wang, Y.J., and Gao, X.C. 2004. Photochemical Degradation of Dimethyl Phthalate by Fenton's Reagent. Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry 161: 215 - 220.

Zheng, Z.W., LEI, L.C, XU, S.J, and CEN, P.L. 2004. Heterogeneous UV/Fenton Catalytic Degradation of Wastewater Containing Phenol with Fe-Cu-Mn-Y Catalyst. Journal of Zhejiang University SCIENCE 5(2) :206-211.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- กรมควบคุมมลพิษ และ สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. 2540. ศัพท์บัญญัติ และ นิยามน้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์.
- กรมควบคุมมลพิษ. 2543. มาตรฐานคุณภาพน้ำและเกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและ สิ่งแวดล้อม.
- ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และ วิบูลย์ลักษณ์ วิสุทธศักดิ์. 2540. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์.
- ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม. 2540. คู่มือภาคปฏิบัติวิชาเคมีสิ่งแวดล้อม. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- มันสิน ตันฑุลเวศม์. 2537. คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- วุฒิ วิพันธ์พงษ์. 2540. การใช้สารเคมีเฟ้นต้นกำจัดสีและสารอินทรีย์ในน้ำเสียจากโรงฟอกย้อม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุรพล สายพานิช. 2546. การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (อัดสำเนา)

### ภาษาอังกฤษ

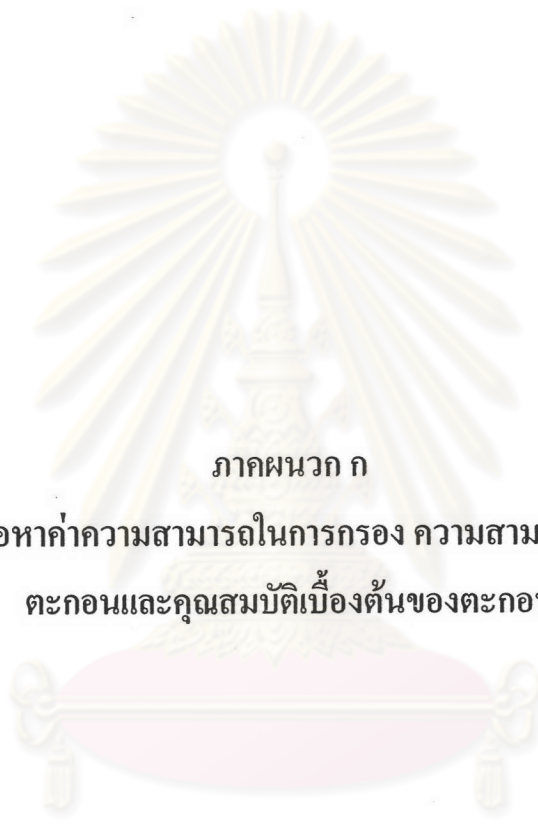
- Lyman, W.J., Reehl, W.F., and Rosenblatt, D.H. 1992. Environmental Behavior of Organic Compounds. Handbook of Chemical Property Estimation Method, New York: McGraw-Hill.
- Neyens, E., and Baeyens, J. 2003. A Review of Thermal Sludge Pre-Treatment Process to Improved Dewaterability. Journal of Hazardous Materials B98: 51 - 67.
- Sawyer, C.N., McCarty, P.L., and Parkin, G.F. 1992. Chemistry for Environmental Engineering. Civil Engineering Series, New York: McGraw-Hill.





ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

วิธีการทดลองเพื่อหาค่าความสามารถในการกรอง ความสามารถในการรีดน้ำของ  
ตะกอนและคุณสมบัติเบื้องต้นของตะกอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ก.1 ความสามารถในการกรอง (Filterability)

ดัชนีที่ใช้วัดความสามารถในการกรองก็คือความต้านทานจำเพาะของตะกอน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวัดความต้านทานจำเพาะของตะกอนคือชุดกรวยบุคเนอร์ (Buchner funnel) ซึ่งวัดปริมาตรน้ำที่กรองได้เทียบกับเวลา โดยมีขั้นตอนการทดลองดังนี้

1. เตรียมกรวยบุคเนอร์โดยวางแผ่นตะแกรงไว้ใต้กระดาษกรองเพื่อให้น้ำสามารถไหลผ่านได้สะดวก
2. ทำให้เยื่อกระดาษชื้น จากนั้นเปิดเครื่องสูบลมดูดอากาศจนกระดาษกรองติดแน่นจึงหยุดเครื่อง
3. นำสลัดจ์มา 100 มล. เทลงในกรวยบุคเนอร์ใช้เวลาประมาณ 5 ถึง 10 วินาที เพื่อให้เกิดเป็นแผ่นหรือเป็นชั้นสลัดจ์ จึงเริ่มเดินเครื่องสูบลมดูดอากาศ
4. บันทึกปริมาตรน้ำ (v) ที่กรองได้ทุก 2 หรือ 5 นาที (t) จนกระทั่งสลัดจ์แห้งจึงหยุด
5. หาปริมาณของแข็งในสลัดจ์ก่อนการกรองและแผ่นสลัดจ์แห้งที่ผ่านการอบ
6. จัดทำกราฟระหว่างค่า  $t/v$  กับ v จะได้กราฟลักษณะดังรูปที่ ก.1 เพื่อหาความชันของเส้นกราฟซึ่งแทนด้วยค่า b นำไปใช้หาความต้านทานจำเพาะ (SR) โดยใช้สมการดังนี้

$$SR = \frac{2PA^2b}{\mu w}$$

โดย SR = ค่าความต้านทานจำเพาะ, ม./กก.

A = พื้นที่กรอง, ตร.ม.

P = ความดันที่ใช้กรอง, นิวตัน/ตร.ม.

b = ความชันจากกราฟ, วินาที/ซม.

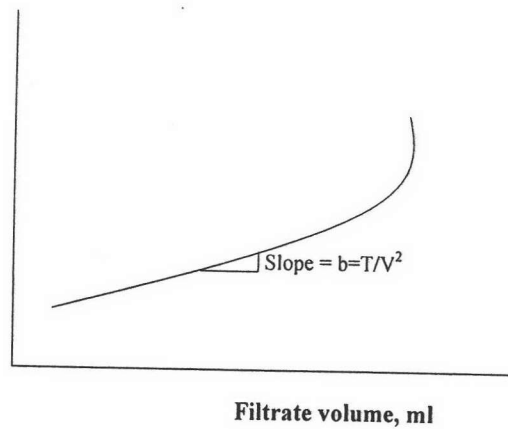
$\mu$  = ความหนืดของน้ำที่ผ่านการกรอง, นิวตัน.วินาที/ตร.ม.

w = นน.แห้งของของแข็งต่อหน่วยปริมาตรของน้ำที่กรอง

ออกจากตะกอน, กก./ลบ.ม.



Time/Filtrate volume, sec/ml

รูปที่ ก.1 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $t/v$  กับ  $v$  (Eckenfelder, 2000)

## ก.2 ความสามารถในการรีดน้ำ (Dewaterability)

ความสามารถในการรีดน้ำหาโดย ASTM D2216-98 ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 1) นำสลัดจ์มา 50 มิลลิลิตร เทลงในกรวยบุคเนอร์ซึ่งมีกระดาษกรอง GF/C เส้นผ่านศูนย์กลาง 47 มิลลิเมตรวางอยู่
- 2) เปิดเครื่องสูญญากาศจนกว่าน้ำจากตะกอนที่ค้างบนกระดาษกรองแห้ง
- 3) ชั่งน้ำหนักตะกอนเปียกที่ค้างบนกระดาษกรอง
- 4) ทำให้แห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมงจากนั้นชั่งน้ำหนักตะกอนแห้งพร้อมกระดาษกรอง หาปริมาณน้ำในตะกอน

$$\text{Water content} = \frac{W_{\text{before}} - W_{\text{after}}}{W_{\text{before}}} \times 100$$

โดย  $W_{\text{before}}$  = ปริมาณน้ำที่อยู่ในตะกอน, กรัม

$W_{\text{before}}$  = น้ำหนักของกระดาษกรองกับตะกอนเปียก, กรัม

$W_{\text{after}}$  = น้ำหนักของกระดาษกรองกับตะกอนแห้งหลังจากผ่านตู้อบ, กรัม

ก.3 คุณสมบัติเบื้องต้นของตะกอนจากโรงควบคุมคุณภาพน้ำหนองแขม

ตารางที่ ก.1 ความต้านทานจำเพาะของตะกอนจากโรงควบคุมคุณภาพน้ำหนองแขม

วัน/เดือน/ปี	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	$b \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$ เฉลี่ย $\pm$ SD
5/10/47	1	3.6999	1.6857	1.5715	11.66	12.41 $\pm$ 0.82
	2	4.1375	1.8099	1.9390	13.28	
	3	4.0978	1.8276	1.8100	12.29	
20/10/47	1	3.6401	1.7439	1.5125	10.87	11.56 $\pm$ 0.76
	2	4.0707	1.8724	1.8658	12.37	
	3	4.0315	1.8908	1.7418	11.44	
23/11/47	1	3.3941	1.4839	1.4574	12.37	13.16 $\pm$ 0.86
	2	3.7956	1.5932	1.7966	14.08	
	3	3.7591	1.6089	1.6773	13.03	
13/12/47	1	3.8235	1.8435	1.6899	11.44	12.17 $\pm$ 0.80
	2	4.2758	1.9793	2.0857	13.02	
	3	4.2346	1.9987	1.9470	12.05	
4/1/48	1	3.4855	1.4195	1.2939	11.46	12.19 $\pm$ 0.80
	2	3.8977	1.5241	1.5955	13.04	
	3	3.8602	1.5390	1.4895	12.07	
เฉลี่ยรวมทั้งหมด						12.30 $\pm$ 0.81

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.2 ปริมาณน้ำในตะกอนจากโรงควบคุมคุณภาพน้ำหนองแขม

วัน/เดือน/ปี	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำในตะกอน เฉลี่ย (%)± SD
5/10/47	3.6999	1.6857	54.44	55.37±0.91
	4.1375	1.8099	56.26	
	4.0978	1.8276	55.40	
20/10/47	3.6401	1.7439	52.09	53.06±0.96
	4.0707	1.8724	54.00	
	4.0315	1.8908	53.10	
23/11/47	3.3941	1.4839	56.28	57.17±0.87
	3.7956	1.5932	58.02	
	3.7591	1.6089	57.20	
13/12/47	3.8235	1.8435	51.79	52.77±0.96
	4.2758	1.9793	53.71	
	4.2346	1.9987	52.80	
4/1/48	3.4855	1.4195	59.27	60.10±0.82
	3.8977	1.5241	60.90	
	3.8602	1.5390	60.13	
เฉลี่ยรวมทั้งหมด				55.70±0.91

ตารางที่ ก.3 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และค่าพีเอชจากโรงควบคุมคุณภาพน้ำหนองแขม

วัน/เดือน/ ปี	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l) ± SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l) ± SD	pH± SD
	1	2	3		1	2	3		
5/10/47	6480	6830	7390	6900±459.02	4040	4260	4600	4300±282.13	6.8
20/10/47	6600	7090	7160	6950±305.12	3800	4080	4120	4000±174.36	6.8
23/11/47	6670	7590	7040	7100±462.93	3740	3940	4260	3980±262.30	6.9
13/12/47	7350	7270	6770	7130±314.32	3700	3980	4020	3900±174.36	6.9
4/1/48	6510	7400	6850	6920±449.11	3730	3930	4250	3970±262.30	7.0
เฉลี่ยรวมทั้งหมด				7000±398.10				4030±231.09	6.9±0.1





ภาคผนวก ข

ค่าความต้านทานจำเพาะของตะกอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.1 ค่าความต้านทานจำเพาะที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 0.5:1 ที่พีเอช 3

เวลา (นาท)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	$b \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$ เฉลี่ย	SD
2	1	3.1898	0.5682	0.0781	1.7388	1.8498	0.1213
	2	3.5671	0.6101	0.0962	1.9793		
	3	3.5328	0.6160	0.0898	1.8313		
10	1	2.8124	0.4676	0.0610	1.6633	1.7695	0.1161
	2	3.1753	0.5020	0.0751	1.8934		
	3	3.0846	0.5070	0.0700	1.7518		
30	1	2.9956	0.4867	0.0594	1.5496	1.6485	0.1081
	2	3.3822	0.5225	0.0732	1.7639		
	3	3.2855	0.5277	0.0682	1.6320		
60	1	2.9293	0.5490	0.0742	1.7203	1.8301	0.1200
	2	3.3073	0.5895	0.0915	1.9582		
	3	3.2128	0.5952	0.0853	1.8118		
120	1	3.2979	0.5674	0.0794	1.7664	1.8792	0.1232
	2	3.7234	0.6092	0.0980	2.0107		
	3	3.6170	0.6152	0.0913	1.8604		

ตารางที่ ข.2 ค่าความต้านทานจำเพาะที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 1:1 ที่พีเอช 3

เวลา (นาท)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	$b \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$ เฉลี่ย	S.D.
2	1	3.3447	0.4559	0.0370	1.0234	1.0887	0.0714
	2	3.7763	0.4895	0.0456	1.1649		
	3	3.6684	0.4943	0.0425	1.0778		
10	1	3.4419	0.3806	0.0285	0.9424	1.0025	0.0657
	2	3.8861	0.4086	0.0352	1.0727		
	3	3.7750	0.4126	0.0328	0.9925		
30	1	3.3558	0.4099	0.0320	0.9831	1.0458	0.0686
	2	3.7888	0.4401	0.0394	1.1190		
	3	3.6806	0.4444	0.0368	1.0353		
60	1	3.3016	0.4442	0.0353	1.0019	1.0658	0.0699
	2	3.7276	0.4770	0.0435	1.1404		
	3	3.6211	0.4816	0.0405	1.0551		
120	1	3.5308	0.4487	0.0374	1.0476	1.1145	0.0731
	2	3.9864	0.4817	0.0462	1.1925		
	3	3.8725	0.4865	0.0431	1.1034		

ตารางที่ ข.3 ค่าความต้านทานจำเพาะที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 2:1 ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	$b \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$ เฉลี่ย	SD
2	1	3.0681	0.3356	0.0157	0.5932	0.6311	0.0414
	2	3.4640	0.3604	0.0193	0.6753		
	3	3.3650	0.3639	0.0180	0.6248		
10	1	4.0045	0.2388	0.0084	0.4385	0.4665	0.0306
	2	4.5212	0.2564	0.0104	0.4992		
	3	4.3920	0.2589	0.0097	0.4618		
30	1	3.7475	0.2857	0.0113	0.4939	0.5254	0.0345
	2	4.2311	0.3067	0.0139	0.5622		
	3	4.1102	0.3097	0.0130	0.5201		
60	1	3.2342	0.3416	0.0133	0.4932	0.5247	0.0344
	2	3.6515	0.3668	0.0164	0.5614		
	3	3.5472	0.3704	0.0153	0.5195		
120	1	3.3204	0.3659	0.0172	0.5944	0.6323	0.0415
	2	3.7488	0.3929	0.0213	0.6766		
	3	3.6417	0.3968	0.0198	0.6260		

ตารางที่ ข.4 ค่าความต้านทานจำเพาะที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 0.5:1 ที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	$b \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$ เฉลี่ย	SD
2	1	2.7998	0.7451	0.1068	1.8285	1.9452	0.1276
	2	3.1610	0.8000	0.1315	2.0814		
	3	3.0707	0.8078	0.1227	1.9257		
10	1	2.6332	0.6177	0.0845	1.7517	1.8635	0.1222
	2	2.9730	0.6632	0.1040	1.9939		
	3	2.8880	0.6697	0.0970	1.8449		
30	1	2.7064	0.6555	0.0904	1.7627	1.8752	0.1230
	2	3.0556	0.7038	0.1113	2.0065		
	3	2.9683	0.7107	0.1038	1.8564		
60	1	2.7505	0.7207	0.1020	1.8071	1.9224	0.1261
	2	3.1054	0.7738	0.1256	2.0570		
	3	3.0167	0.7814	0.1171	1.9032		
120	1	2.8810	0.7804	0.1125	1.8365	1.9537	0.1281
	2	3.2527	0.8379	0.1386	2.0905		
	3	3.1598	0.8461	0.1293	1.9342		



ตารางที่ ข.5 ค่าความต้านทานจำเพาะที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 1:1 ที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	$b \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$ เฉลี่ย	SD
2	1	3.4829	0.6338	0.0595	1.1792	1.2545	0.0823
	2	3.9323	0.6805	0.0734	1.3423		
	3	3.8199	0.6872	0.0684	1.2420		
10	1	3.1135	0.5187	0.0429	1.0478	1.1147	0.0731
	2	3.5153	0.5569	0.0529	1.1927		
	3	3.4149	0.5624	0.0493	1.1036		
30	1	3.0158	0.5554	0.0493	1.1280	1.2000	0.0787
	2	3.4049	0.5963	0.0608	1.2840		
	3	3.3077	0.6021	0.0567	1.1880		
60	1	3.1934	0.5881	0.0551	1.1842	1.2598	0.0826
	2	3.6055	0.6315	0.0679	1.3480		
	3	3.5025	0.6377	0.0633	1.2472		
120	1	3.3253	0.6422	0.0612	1.2014	1.2781	0.0838
	2	3.7544	0.6895	0.0754	1.3676		
	3	3.6471	0.6963	0.0703	1.2653		

ตารางที่ ข.6 ค่าความต้านทานจำเพาะที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 2:1 ที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	$b \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$ เฉลี่ย	SD
2	1	2.9299	0.4852	0.0252	0.6601	0.7022	0.0461
	2	3.3079	0.5209	0.0310	0.7514		
	3	3.2134	0.5260	0.0289	0.6952		
10	1	3.1778	0.3824	0.0175	0.5788	0.6157	0.0404
	2	3.5879	0.4106	0.0216	0.6588		
	3	3.4853	0.4146	0.0201	0.6095		
30	1	3.1221	0.4349	0.0173	0.5043	0.5365	0.0352
	2	3.5250	0.4670	0.0213	0.5741		
	3	3.4242	0.4715	0.0199	0.5311		
60	1	3.1427	0.4727	0.0226	0.6062	0.6449	0.0423
	2	3.5483	0.5076	0.0279	0.6900		
	3	3.4469	0.5125	0.0260	0.6385		
120	1	3.2166	0.5294	0.0259	0.6183	0.6578	0.0431
	2	3.6316	0.5684	0.0319	0.7038		
	3	3.5279	0.5740	0.0298	0.6512		

ตารางที่ ข.7 ค่าความต้านทานจำเพาะที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 0.5:1 ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	$b \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$ เฉลี่ย	SD
2	1	3.2293	0.9353	0.1429	1.9310	2.0543	0.1347
	2	3.6460	1.0042	0.1762	2.1981		
	3	3.5418	1.0140	0.1643	2.0338		
10	1	3.0083	0.7664	0.1115	1.8475	1.9654	0.1289
	2	3.3964	0.8228	0.1374	2.1030		
	3	3.2994	0.8309	0.1281	1.9457		
30	1	3.1246	0.8116	0.1108	1.7296	1.8400	0.1207
	2	3.5278	0.8714	0.1366	1.9688		
	3	3.4270	0.8799	0.1273	1.8216		
60	1	3.2504	0.9107	0.1362	1.8894	2.0100	0.1318
	2	3.6698	0.9778	0.1679	2.1507		
	3	3.5649	0.9874	0.1566	1.9899		
120	1	3.2634	0.9510	0.1506	2.0004	2.1281	0.1396
	2	3.6845	1.0210	0.1857	2.2771		
	3	3.5792	1.0310	0.1731	2.1068		

ตารางที่ ข.8 ค่าความต้านทานจำเพาะที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 1:1 ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	$b \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$ เฉลี่ย	SD
2	1	3.2151	0.7420	0.0772	1.3148	1.3987	0.0917
	2	3.6300	0.7967	0.0951	1.4966		
	3	3.5262	0.8045	0.0887	1.3847		
10	1	2.9124	0.6161	0.0589	1.2177	1.2954	0.0849
	2	3.2882	0.6615	0.0726	1.3861		
	3	3.1942	0.6680	0.0677	1.2824		
30	1	2.8870	0.6372	0.0637	1.2734	1.3547	0.0888
	2	3.2595	0.6841	0.0785	1.4495		
	3	3.1664	0.6908	0.0732	1.3412		
60	1	3.0022	0.6665	0.0679	1.2942	1.3768	0.0903
	2	3.3896	0.7156	0.0837	1.4732		
	3	3.2928	0.7226	0.0780	1.3630		
120	1	3.2253	0.7565	0.0818	1.3672	1.4545	0.0954
	2	3.6415	0.8122	0.1009	1.5563		
	3	3.5375	0.8202	0.0941	1.4400		



ตารางที่ ข.9 ค่าความต้านทานจำเพาะที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 2:1 ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	$b \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$ เฉลี่ย	SD
2	1	2.9611	0.5740	0.0280	0.6192	0.6587	0.0432
	2	3.3432	0.6163	0.0344	0.7048		
	3	3.2477	0.6223	0.0321	0.6521		
10	1	2.7915	0.4864	0.0219	0.5757	0.6124	0.0402
	2	3.1517	0.5222	0.0270	0.6553		
	3	3.0616	0.5274	0.0252	0.6063		
30	1	2.9112	0.5155	0.0237	0.5851	0.6224	0.0408
	2	3.2868	0.5535	0.0292	0.6660		
	3	3.1929	0.5589	0.0272	0.6162		
60	1	2.8802	0.5500	0.0266	0.6161	0.6554	0.0430
	2	3.2519	0.5905	0.0328	0.7013		
	3	3.1589	0.5963	0.0306	0.6488		
120	1	3.0212	0.5940	0.0285	0.6098	0.6487	0.0425
	2	3.4110	0.6378	0.0352	0.6941		
	3	3.3136	0.6441	0.0328	0.6422		

ตารางที่ ข.10 ค่าความต้านทานจำเพาะที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 0.5:1 ที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	$b \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$ เฉลี่ย	SD
2	1	2.9750	0.9172	0.1503	2.0827	2.2156	0.1453
	2	3.3588	0.9848	0.1852	2.3707		
	3	3.2629	0.9945	0.1727	2.1934		
10	1	2.9144	0.8117	0.1218	1.9093	2.0312	0.1332
	2	3.2905	0.8715	0.1500	2.1734		
	3	3.1965	0.8800	0.1399	2.0109		
30	1	2.9368	0.8220	0.1309	2.0255	2.1548	0.1413
	2	3.3158	0.8826	0.1613	2.3056		
	3	3.2211	0.8913	0.1504	2.1333		
60	1	3.1353	0.9102	0.1479	2.0581	2.1895	0.1436
	2	3.5399	0.9773	0.1823	2.3428		
	3	3.4387	0.9868	0.1700	2.1676		
120	1	3.3227	1.0567	0.1777	2.1212	2.2566	0.1480
	2	3.7514	1.1345	0.2192	2.4146		
	3	3.6443	1.1457	0.2043	2.2340		



ตารางที่ ข.11 ค่าความต้านทานจำเพาะที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 1:1 ที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	$b \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$ เฉลี่ย	SD
2	1	3.3449	0.8801	0.1029	1.4746	1.5687	0.1029
	2	3.7765	0.9449	0.1270	1.6785		
	3	3.6686	0.9542	0.1183	1.5530		
10	1	3.1360	0.7167	0.0791	1.3983	1.4875	0.0975
	2	3.5406	0.7695	0.0975	1.5916		
	3	3.4394	0.7770	0.0909	1.4726		
30	1	3.2029	0.8068	0.0822	1.2878	1.3700	0.0898
	2	3.6162	0.8663	0.1013	1.4659		
	3	3.5129	0.8748	0.0944	1.3563		
60	1	3.2973	0.8424	0.0921	1.3806	1.4687	0.0963
	2	3.7228	0.9044	0.1136	1.5715		
	3	3.6164	0.9133	0.1059	1.4540		
120	1	3.2787	0.9280	0.1088	1.4803	1.5748	0.1032
	2	3.7018	0.9963	0.1342	1.6850		
	3	3.5960	1.0061	0.1251	1.5591		

ตารางที่ ข.12 ค่าความต้านทานจำเพาะที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 2:1 ที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	$b \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$	$SR \times 10^{12}$ เฉลี่ย	SD
2	1	2.9804	0.6671	0.0417	0.7950	0.8457	0.0554
	2	3.3649	0.7162	0.0514	0.9049		
	3	3.2688	0.7233	0.0479	0.8372		
10	1	2.7627	0.5679	0.0341	0.7657	0.8146	0.0534
	2	3.1191	0.6098	0.0419	0.8716		
	3	3.0300	0.6157	0.0391	0.8065		
30	1	2.7729	0.6220	0.0387	0.7949	0.8456	0.0554
	2	3.1307	0.6678	0.0477	0.9048		
	3	3.0412	0.6743	0.0445	0.8371		
60	1	2.8066	0.6871	0.0469	0.8699	0.9254	0.0607
	2	3.1687	0.7378	0.0577	0.9902		
	3	3.0782	0.7450	0.0538	0.9161		
120	1	2.9449	0.7566	0.0518	0.8703	0.9258	0.0607
	2	3.3249	0.8123	0.0638	0.9906		
	3	3.2299	0.8203	0.0595	0.9165		

ตารางที่ ข.13 ค่าความต้านทานจำเพาะที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:25%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	b×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup> เฉลี่ย	SD
2	1	4.0099	0.9382	0.4074	5.3966	5.7411	0.3765
	2	4.5273	1.0074	0.5035	6.1430		
	3	4.3979	1.0172	0.4691	5.6837		
10	1	3.7686	0.8001	0.2802	4.3750	4.6543	0.3052
	2	4.2549	0.8590	0.3460	4.9801		
	3	4.1333	0.8675	0.3225	4.6078		
30	1	3.6472	0.7223	0.1499	2.6007	2.7667	0.1814
	2	4.1178	0.7755	0.1851	2.9604		
	3	4.0001	0.7831	0.1725	2.7390		
60	1	3.2445	0.5805	0.0923	2.0093	2.1375	0.1401
	2	3.6631	0.6232	0.1138	2.2871		
	3	3.5585	0.6293	0.1061	2.1161		
120	1	3.4912	0.5919	0.0867	1.8418	1.9594	0.1285
	2	3.9417	0.6356	0.1070	2.0966		
	3	3.8291	0.6418	0.0998	1.9398		

ตารางที่ ข.14 ค่าความต้านทานจำเพาะที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:50%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	b×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup> เฉลี่ย	SD
2	1	4.2736	0.7835	0.2422	3.8204	4.0643	0.2665
	2	4.8251	0.8412	0.2996	4.3488		
	3	4.6872	0.8494	0.2791	4.0237		
10	1	4.0333	0.7060	0.1739	3.0606	3.2560	0.2135
	2	4.5537	0.7581	0.2150	3.4839		
	3	4.4236	0.7655	0.2003	3.2234		
30	1	3.8336	0.6110	0.1019	2.0809	2.2137	0.1452
	2	4.3283	0.6561	0.1259	2.3687		
	3	4.2046	0.6625	0.1173	2.1916		
60	1	3.5598	0.5596	0.0681	1.5279	1.6254	0.1066
	2	4.0191	0.6009	0.0841	1.7392		
	3	3.9043	0.6068	0.0784	1.6091		
120	1	3.7636	0.4733	0.0440	1.1625	1.2367	0.0811
	2	4.2492	0.5082	0.0544	1.3233		
	3	4.1278	0.5131	0.0507	1.2243		



ตารางที่ ข.15 ค่าความต้านทานจำเพาะที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:100%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 3

เวลา (นาท)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	b×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup> เฉลี่ย	SD
2	1	4.8892	0.5445	0.1324	2.9650	3.1543	0.2069
	2	5.5201	0.5847	0.1642	3.3751		
	3	5.3623	0.5904	0.1528	3.1228		
10	1	3.8097	0.3806	0.0496	1.6284	1.7323	0.1136
	2	4.3013	0.4086	0.0613	1.8536		
	3	4.1784	0.4126	0.0571	1.7150		
30	1	4.0376	0.3723	0.0334	1.1145	1.1856	0.0777
	2	4.5586	0.3997	0.0413	1.2686		
	3	4.4283	0.4037	0.0385	1.1737		
60	1	4.0162	0.3736	0.0247	0.8211	0.8735	0.0572
	2	4.5344	0.4012	0.0305	0.9346		
	3	4.4049	0.4051	0.0284	0.8648		
120	1	4.3656	0.3715	0.0186	0.6185	0.6580	0.0432
	2	4.9289	0.3988	0.0231	0.7041		
	3	4.7881	0.4027	0.0215	0.6514		

ตารางที่ ข.16 ค่าความต้านทานจำเพาะที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:25%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 4

เวลา (นาท)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	b×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup> เฉลี่ย	SD
2	1	2.7945	0.9564	0.4126	5.5039	5.8552	0.3840
	2	3.1550	1.0268	0.5081	6.2651		
	3	3.0649	1.0369	0.4738	5.7966		
10	1	2.0176	0.6627	0.2169	4.2433	4.5141	0.2960
	2	2.2780	0.7116	0.2665	4.8301		
	3	2.2129	0.7185	0.2486	4.4690		
30	1	2.0939	0.6776	0.1583	3.0253	3.2184	0.2111
	2	2.3641	0.7276	0.1946	3.4437		
	3	2.2965	0.7347	0.1816	3.1862		
60	1	2.1769	0.6656	0.1145	2.2244	2.3664	0.1552
	2	2.4577	0.7146	0.1408	2.5320		
	3	2.3875	0.7216	0.1314	2.3427		
120	1	2.5718	0.7589	0.1019	1.7213	1.8312	0.1201
	2	2.9037	0.8148	0.1254	1.9594		
	3	2.8207	0.8228	0.1170	1.8129		

ตารางที่ ข.17 ค่าความต้านทานจำเพาะที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:50%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 4

เวลา (นาท)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	b×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup> เฉลี่ย	SD
2	1	3.5466	0.7707	0.2519	4.1027	4.3646	0.2862
	2	4.0043	0.8275	0.3109	4.6701		
	3	3.8899	0.8356	0.2897	4.3210		
10	1	3.3349	0.6919	0.1760	3.2076	3.4123	0.2238
	2	3.7652	0.7429	0.2171	3.6512		
	3	3.6576	0.7501	0.2023	3.3782		
30	1	3.4500	0.6668	0.1313	2.4765	2.6346	0.1728
	2	3.8952	0.7159	0.1620	2.8190		
	3	3.7839	0.7230	0.1510	2.6083		
60	1	3.3932	0.6398	0.0777	1.5301	1.6278	0.1067
	2	3.8310	0.6870	0.0959	1.7417		
	3	3.7216	0.6937	0.0894	1.6115		
120	1	3.4271	0.6108	0.0601	1.2396	1.3187	0.0865
	2	3.8693	0.6558	0.0742	1.4110		
	3	3.7587	0.6622	0.0692	1.3055		

ตารางที่ ข.18 ค่าความต้านทานจำเพาะที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:100%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 4

เวลา (นาท)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	b×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup> เฉลี่ย	SD
2	1	3.9855	0.5571	0.1194	2.6644	2.8345	0.1859
	2	4.4998	0.5981	0.1475	3.0329		
	3	4.3712	0.6040	0.1374	2.8062		
10	1	3.8663	0.4771	0.0690	1.8027	1.9178	0.1258
	2	4.3652	0.5122	0.0852	2.0520		
	3	4.2404	0.5173	0.0794	1.8986		
30	1	3.7730	0.4494	0.0480	1.3346	1.4198	0.0931
	2	4.2599	0.4826	0.0593	1.5192		
	3	4.1381	0.4873	0.0553	1.4056		
60	1	3.9957	0.4719	0.0379	0.9986	1.0623	0.0697
	2	4.5112	0.5066	0.0468	1.1367		
	3	4.3823	0.5116	0.0436	1.0517		
120	1	3.9177	0.4348	0.0253	0.7252	0.7715	0.0506
	2	4.4232	0.4669	0.0313	0.8255		
	3	4.2969	0.4714	0.0292	0.7638		



ตารางที่ ข.19 ค่าความต้านทานจำเพาะที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:25%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	b×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup> เฉลี่ย	SD
2	1	3.1062	1.0801	0.5080	5.9608	6.3413	0.4158
	2	3.5070	1.1596	0.6262	6.7852		
	3	3.4068	1.1710	0.5838	6.2779		
10	1	2.3620	0.7908	0.3050	4.9664	5.2834	0.3464
	2	2.6668	0.8490	0.3752	5.6532		
	3	2.5906	0.8574	0.3500	5.2306		
30	1	2.4669	0.8095	0.1770	2.8094	2.9887	0.1960
	2	2.7852	0.8691	0.2178	3.1979		
	3	2.7057	0.8777	0.2032	2.9588		
60	1	2.6201	0.8188	0.1479	2.3122	2.4598	0.1613
	2	2.9582	0.8791	0.1820	2.6320		
	3	2.8736	0.8878	0.1697	2.4352		
120	1	2.7560	0.8228	0.1157	1.7948	1.9094	0.1252
	2	3.1116	0.8834	0.1424	2.0431		
	3	3.0227	0.8921	0.1328	1.8903		

ตารางที่ ข.20 ค่าความต้านทานจำเพาะที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:50%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	b×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup> เฉลี่ย	SD
2	1	3.6553	0.8579	0.2759	4.0282	4.2853	0.2810
	2	4.1269	0.9211	0.3407	4.5853		
	3	4.0090	0.9301	0.3175	4.2424		
10	1	3.5550	0.7607	0.1745	2.8788	3.0626	0.2009
	2	4.0137	0.8167	0.2153	3.2770		
	3	3.8991	0.8247	0.2007	3.0320		
30	1	3.5665	0.7376	0.1258	2.1408	2.2774	0.1493
	2	4.0266	0.7919	0.1553	2.4368		
	3	3.9116	0.7997	0.1448	2.2546		
60	1	3.7702	0.7503	0.1003	1.6701	1.7767	0.1165
	2	4.2567	0.8056	0.1239	1.9011		
	3	4.1351	0.8135	0.1154	1.7589		
120	1	3.6426	0.6662	0.0729	1.3703	1.4578	0.0956
	2	4.1126	0.7153	0.0900	1.5598		
	3	3.9951	0.7223	0.0838	1.4432		

ตารางที่ ข.21 ค่าความต้านทานจำเพาะที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:100%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	b×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup> เฉลี่ย	SD
2	1	4.1504	0.6301	0.1633	3.2107	3.4156	0.2240
	2	4.6859	0.6766	0.2019	3.6547		
	3	4.5521	0.6832	0.1881	3.3814		
10	1	3.9013	0.4981	0.0848	2.1223	2.2578	0.1480
	2	4.4046	0.5348	0.1048	2.4158		
	3	4.2788	0.5400	0.0977	2.2352		
30	1	4.0672	0.5099	0.0567	1.3812	1.4694	0.0964
	2	4.5920	0.5474	0.0701	1.5723		
	3	4.4608	0.5528	0.0653	1.4547		
60	1	4.2101	0.4875	0.0368	0.9330	0.9925	0.0651
	2	4.7534	0.5235	0.0455	1.0620		
	3	4.6175	0.5286	0.0423	0.9826		
120	1	4.3811	0.4952	0.0287	0.7154	0.7611	0.0499
	2	4.9464	0.5317	0.0356	0.8144		
	3	4.8051	0.5369	0.0331	0.7535		

ตารางที่ ข.22 ค่าความต้านทานจำเพาะที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:25%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	b×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup> เฉลี่ย	SD
2	1	4.4029	1.4945	0.7550	6.2250	6.6223	0.4343
	2	4.9710	1.6047	0.9343	7.0859		
	3	4.8290	1.6204	0.8702	6.5561		
10	1	4.2318	1.3128	0.4930	4.6447	4.9412	0.3240
	2	4.7778	1.4095	0.6098	5.2871		
	3	4.6413	1.4234	0.5680	4.8918		
30	1	4.0932	1.2055	0.3185	3.2782	3.4874	0.2287
	2	4.6214	1.2943	0.3938	3.7315		
	3	4.4893	1.3070	0.3669	3.4525		
60	1	4.0725	1.1532	0.2304	2.4798	2.6381	0.1730
	2	4.5980	1.2382	0.2848	2.8228		
	3	4.4666	1.2503	0.2654	2.6117		
120	1	3.9293	1.0672	0.1843	2.1503	2.2876	0.1500
	2	4.4364	1.1459	0.2278	2.4477		
	3	4.3096	1.1571	0.2122	2.2647		



ตารางที่ ข.23 ค่าความต้านทานจำเพาะที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:50%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	b×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup> เฉลี่ย	SD
2	1	4.2999	1.1068	0.3736	4.1693	4.4354	0.2909
	2	4.8547	1.1884	0.4623	4.7459		
	3	4.7160	1.2001	0.4306	4.3910		
10	1	4.4710	0.9593	0.2686	3.4457	3.6656	0.2404
	2	5.0479	1.0300	0.3325	3.9222		
	3	4.9037	1.0401	0.3097	3.6289		
30	1	4.2769	0.9496	0.2051	2.6694	2.8398	0.1862
	2	4.8287	1.0196	0.2538	3.0386		
	3	4.6908	1.0296	0.2364	2.8114		
60	1	4.4657	0.9393	0.1397	1.8297	1.9465	0.1277
	2	5.0419	1.0085	0.1729	2.0828		
	3	4.8978	1.0184	0.1610	1.9270		
120	1	4.6322	0.9406	0.1254	1.6344	1.7387	0.1140
	2	5.2299	1.0099	0.1553	1.8604		
	3	5.0805	1.0198	0.1446	1.7213		

ตารางที่ ข.24 ค่าความต้านทานจำเพาะที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:100%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	ครั้งที่	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	b×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup>	SR×10 <sup>12</sup> เฉลี่ย	SD
2	1	4.6430	0.9343	0.2561	3.3602	3.5747	0.2344
	2	5.2421	1.0032	0.3172	3.8249		
	3	5.0924	1.0130	0.2954	3.5390		
10	1	4.1558	0.7065	0.1257	2.2036	2.3443	0.1537
	2	4.6920	0.7586	0.1554	2.5084		
	3	4.5580	0.7660	0.1448	2.3209		
30	1	4.2446	0.7013	0.0840	1.4819	1.5765	0.1034
	2	4.7923	0.7530	0.1040	1.6869		
	3	4.6554	0.7603	0.0968	1.5607		
60	1	4.5396	0.7423	0.0618	1.0225	1.0878	0.0713
	2	5.1254	0.7970	0.0765	1.1639		
	3	4.9789	0.8048	0.0712	1.0769		
120	1	5.0664	0.7566	0.0515	0.8270	0.8798	0.0577
	2	5.7201	0.8123	0.0639	0.9414		
	3	5.5567	0.8203	0.0595	0.8710		



ภาคผนวก ค  
ค่าปริมาณน้ำในตะกอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ค.1 ปริมาณน้ำในตะกอนที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 0.5:1 ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำใน ตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	3.1898	0.5682	82.19	82.56	0.3551
	3.5671	0.6101	82.90		
	3.5328	0.6160	82.56		
10	2.8124	0.4676	83.37	83.72	0.4292
	3.1753	0.5020	84.19		
	3.0846	0.5070	83.56		
30	2.9956	0.4867	83.77	84.10	0.4180
	3.3822	0.5225	84.57		
	3.2855	0.5277	83.96		
60	2.9293	0.5490	81.26	81.65	0.4821
	3.3073	0.5895	82.18		
	3.2128	0.5952	81.47		
120	3.2979	0.5674	82.81	83.16	0.4444
	3.7234	0.6092	83.66		
	3.6170	0.6152	83.01		

ตารางที่ ค.2 ปริมาณน้ำในตะกอนที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 1:1 ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำใน ตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	3.3447	0.4559	86.39	86.66	0.3499
	3.7763	0.4895	87.06		
	3.6684	0.4943	86.55		
10	3.4419	0.3806	88.94	89.18	0.2875
	3.8861	0.4086	89.49		
	3.7750	0.4126	89.07		
30	3.3558	0.4099	87.78	88.04	0.3139
	3.7888	0.4401	88.38		
	3.6806	0.4444	87.92		
60	3.3016	0.4442	86.55	86.83	0.3403
	3.7276	0.4770	87.20		
	3.6211	0.4816	86.70		
120	3.5308	0.4487	87.29	87.56	0.3291
	3.9864	0.4817	87.92		
	3.8725	0.4865	87.44		

ตารางที่ ค.3 ปริมาณน้ำในตะกอนที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 2:1 ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำใน ตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	3.0681	0.3356	89.06	89.29	0.2818
	3.4640	0.3604	89.60		
	3.3650	0.3639	89.19		
10	4.0045	0.2388	94.04	94.16	0.1531
	4.5212	0.2564	94.33		
	4.3920	0.2589	94.10		
30	3.7475	0.2857	92.38	92.54	0.1947
	4.2311	0.3067	92.75		
	4.1102	0.3097	92.46		
60	3.2342	0.3416	89.44	89.66	0.2666
	3.6515	0.3668	89.95		
	3.5472	0.3704	89.56		
120	3.3204	0.3659	88.98	89.21	0.2818
	3.7488	0.3929	89.52		
	3.6417	0.3968	89.11		

ตารางที่ ค.4 ปริมาณน้ำในตะกอนที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 0.5:1 ที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำใน ตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	2.7998	0.7451	73.44	73.95	0.6616
	3.1610	0.8000	74.70		
	3.0707	0.8078	73.72		
10	2.6332	0.6177	76.54	77.04	0.6014
	2.9730	0.6632	77.69		
	2.8880	0.6697	76.81		
30	2.7064	0.6555	75.78	76.29	0.6222
	3.0556	0.7038	76.97		
	2.9683	0.7107	76.06		
60	2.7505	0.7207	73.81	74.35	0.6574
	3.1054	0.7738	75.08		
	3.0167	0.7814	74.15		
120	2.8810	0.7804	72.91	73.48	0.6959
	3.2527	0.8379	74.24		
	3.1598	0.8461	73.22		

ตารางที่ ค.5 ปริมาณน้ำในตะกอนที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 1:1 ที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำในตะกอน (%)	ปริมาณน้ำในตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	3.4829	0.6338	81.80	82.18	0.4652
	3.9323	0.6805	82.69		
	3.8199	0.6872	82.01		
10	3.1135	0.5187	83.34	83.69	0.4292
	3.5153	0.5569	84.16		
	3.4149	0.5624	83.53		
30	3.0158	0.5554	81.58	81.97	0.4748
	3.4049	0.5963	82.49		
	3.3077	0.6021	81.80		
60	3.1934	0.5881	81.58	81.97	0.4765
	3.6055	0.6315	82.49		
	3.5025	0.6377	81.79		
120	3.3253	0.6422	80.69	81.09	0.4917
	3.7544	0.6895	81.63		
	3.6471	0.6963	80.91		

ตารางที่ ค.6 ปริมาณน้ำในตะกอนที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 2:1 ที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำในตะกอน (%)	ปริมาณน้ำในตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	2.9299	0.4852	83.44	83.79	0.4236
	3.3079	0.5209	84.25		
	3.2134	0.5260	83.63		
10	3.1778	0.3824	87.97	88.22	0.3083
	3.5879	0.4106	88.56		
	3.4853	0.4146	88.11		
30	3.1221	0.4349	86.07	86.36	0.3555
	3.5250	0.4670	86.75		
	3.4242	0.4715	86.23		
60	3.1427	0.4727	84.96	85.28	0.3876
	3.5483	0.5076	85.70		
	3.4469	0.5125	85.13		
120	3.2166	0.5294	83.54	83.89	0.4236
	3.6316	0.5684	84.35		
	3.5279	0.5740	83.73		



ตารางที่ ค.7 ปริมาณน้ำในตะกอนที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 0.5:1 ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำใน ตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	3.2293	0.9353	71.04	71.65	0.7431
	3.6460	1.0042	72.46		
	3.5418	1.0140	71.37		
10	3.0083	0.7664	74.52	75.06	0.6526
	3.3964	0.8228	75.77		
	3.2994	0.8309	74.82		
30	3.1246	0.8116	74.03	74.57	0.6655
	3.5278	0.8714	75.30		
	3.4270	0.8799	74.32		
60	3.2504	0.9107	71.98	72.57	0.7223
	3.6698	0.9778	73.36		
	3.5649	0.9874	72.30		
120	3.2634	0.9510	70.86	71.47	0.7488
	3.6845	1.0210	72.29		
	3.5792	1.0310	71.19		

ตารางที่ ค.8 ปริมาณน้ำในตะกอนที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 1:1 ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำใน ตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	3.2151	0.7420	76.92	77.41	0.5918
	3.6300	0.7967	78.05		
	3.5262	0.8045	77.18		
10	2.9124	0.6161	78.85	79.29	0.5389
	3.2882	0.6615	79.88		
	3.1942	0.6680	79.09		
30	2.8870	0.6372	77.93	78.39	0.5654
	3.2595	0.6841	79.01		
	3.1664	0.6908	78.18		
60	3.0022	0.6665	77.80	78.27	0.5710
	3.3896	0.7156	78.89		
	3.2928	0.7226	78.05		
120	3.2253	0.7565	76.55	77.04	0.6031
	3.6415	0.8122	77.70		
	3.5375	0.8202	76.81		



ตารางที่ ค.9 ปริมาณน้ำในตะกอนที่  $\text{Fe}^{2+}:\text{H}_2\text{O}_2$  เท่ากับ 2:1 ที่พีเอช 5

เวลา (นาท)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำในตะกอน (%)	ปริมาณน้ำในตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	2.9611	0.5740	80.62	81.02	0.4973
	3.3432	0.6163	81.57		
	3.2477	0.6223	80.84		
10	2.7915	0.4864	82.58	82.94	0.4444
	3.1517	0.5222	83.43		
	3.0616	0.5274	82.78		
30	2.9112	0.5155	82.29	82.67	0.4540
	3.2868	0.5535	83.16		
	3.1929	0.5589	82.50		
60	2.8802	0.5500	80.91	81.31	0.4877
	3.2519	0.5905	81.84		
	3.1589	0.5963	81.12		
120	3.0212	0.5940	80.34	80.75	0.5029
	3.4110	0.6378	81.30		
	3.3136	0.6441	80.56		

ตารางที่ ค.10 ปริมาณน้ำในตะกอนที่  $\text{Fe}^{2+}:\text{H}_2\text{O}_2$  เท่ากับ 0.5:1 ที่พีเอช 7

เวลา (นาท)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำในตะกอน (%)	ปริมาณน้ำในตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	2.9750	0.9172	69.17	69.82	0.7904
	3.3588	0.9848	70.68		
	3.2629	0.9945	69.52		
10	2.9144	0.8117	72.15	72.74	0.7111
	3.2905	0.8715	73.51		
	3.1965	0.8800	72.47		
30	2.9368	0.8220	72.01	72.60	0.7167
	3.3158	0.8826	73.38		
	3.2211	0.8913	72.33		
60	3.1353	0.9102	70.97	71.58	0.7431
	3.5399	0.9773	72.39		
	3.4387	0.9868	71.30		
120	3.3227	1.0567	68.20	68.87	0.8168
	3.7514	1.1345	69.76		
	3.6443	1.1457	68.56		

ตารางที่ ค.11 ปริมาณน้ำในตะกอนที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 1:1 ที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำในตะกอน (%)	ปริมาณน้ำในตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	3.3449	0.8801	73.69	74.24	0.6751
	3.7765	0.9449	74.98		
	3.6686	0.9542	73.99		
10	3.1360	0.7167	77.15	77.63	0.5862
	3.5406	0.7695	78.27		
	3.4394	0.7770	77.41		
30	3.2029	0.8068	74.81	75.34	0.6430
	3.6162	0.8663	76.04		
	3.5129	0.8748	75.10		
60	3.2973	0.8424	74.45	74.99	0.6582
	3.7228	0.9044	75.71		
	3.6164	0.9133	74.75		
120	3.2787	0.9280	71.70	72.29	0.7223
	3.7018	0.9963	73.08		
	3.5960	1.0061	72.02		

ตารางที่ ค.12 ปริมาณน้ำในตะกอนที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 2:1 ที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำในตะกอน (%)	ปริมาณน้ำในตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	2.9804	0.6671	77.62	78.09	0.5710
	3.3649	0.7162	78.71		
	3.2688	0.7233	77.87		
10	2.7627	0.5679	79.44	79.88	0.5277
	3.1191	0.6098	80.45		
	3.0300	0.6157	79.68		
30	2.7729	0.6220	77.57	78.04	0.5749
	3.1307	0.6678	78.67		
	3.0412	0.6743	77.83		
60	2.8066	0.6871	75.52	76.03	0.6278
	3.1687	0.7378	76.72		
	3.0782	0.7450	75.80		
120	2.9449	0.7566	74.31	74.85	0.6599
	3.3249	0.8123	75.57		
	3.2299	0.8203	74.60		

ตารางที่ ค.13 ปริมาณน้ำในตะกอนที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:25%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำในตะกอน (%)	ปริมาณน้ำในตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	4.0099	0.9382	76.60	77.09	0.6014
	4.5273	1.0074	77.75		
	4.3979	1.0172	76.87		
10	3.7686	0.8001	78.77	79.22	0.5445
	4.2549	0.8590	79.81		
	4.1333	0.8675	79.01		
30	3.6472	0.7223	80.20	80.61	0.5086
	4.1178	0.7755	81.17		
	4.0001	0.7831	80.42		
60	3.2445	0.5805	82.11	82.49	0.4613
	3.6631	0.6232	82.99		
	3.5585	0.6293	82.31		
120	3.4912	0.5919	83.04	83.40	0.4388
	3.9417	0.6356	83.88		
	3.8291	0.6418	83.24		

ตารางที่ ค.14 ปริมาณน้ำในตะกอนที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:50%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำในตะกอน (%)	ปริมาณน้ำในตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	4.2736	0.7835	81.67	82.05	0.4709
	4.8251	0.8412	82.57		
	4.6872	0.8494	81.88		
10	4.0333	0.7060	82.49	82.86	0.4484
	4.5537	0.7581	83.35		
	4.4236	0.7655	82.70		
30	3.8336	0.6110	84.06	84.40	0.4084
	4.3283	0.6561	84.84		
	4.2046	0.6625	84.24		
60	3.5598	0.5596	84.28	84.61	0.4028
	4.0191	0.6009	85.05		
	3.9043	0.6068	84.46		
120	3.7636	0.4733	87.42	87.69	0.3235
	4.2492	0.5082	88.04		
	4.1278	0.5131	87.57		



ตารางที่ ค.15 ปริมาณน้ำในตะกอนที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:100%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำใน ตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	4.8892	0.5445	88.86	89.10	0.2875
	5.5201	0.5847	89.41		
	5.3623	0.5904	88.99		
10	3.8097	0.3806	90.01	90.22	0.2554
	4.3013	0.4086	90.50		
	4.1784	0.4126	90.13		
30	4.0376	0.3723	90.78	90.97	0.2363
	4.5586	0.3997	91.23		
	4.4283	0.4037	90.88		
60	4.0162	0.3736	90.70	90.89	0.2363
	4.5344	0.4012	91.15		
	4.4049	0.4051	90.80		
120	4.3656	0.3715	91.49	91.67	0.2194
	4.9289	0.3988	91.91		
	4.7881	0.4027	91.59		

ตารางที่ ค.16 ปริมาณน้ำในตะกอนที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:25%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำใน ตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	2.7945	0.9564	65.78	66.50	0.8736
	3.1550	1.0268	67.45		
	3.0649	1.0369	66.17		
10	2.0176	0.6627	67.15	67.85	0.8416
	2.2780	0.7116	68.76		
	2.2129	0.7185	67.53		
30	2.0939	0.6776	67.64	68.32	0.8264
	2.3641	0.7276	69.22		
	2.2965	0.7347	68.01		
60	2.1769	0.6656	69.43	70.07	0.7791
	2.4577	0.7146	70.92		
	2.3875	0.7216	69.78		
120	2.5718	0.7589	70.49	71.11	0.7583
	2.9037	0.8148	71.94		
	2.8207	0.8228	70.83		

ตารางที่ ค.17 ปริมาณน้ำในตะกอนที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:50%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำในตะกอน (%)	ปริมาณน้ำในตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	3.5466	0.7707	78.27	78.73	0.5541
	4.0043	0.8275	79.33		
	3.8899	0.8356	78.52		
10	3.3349	0.6919	79.25	79.69	0.5333
	3.7652	0.7429	80.27		
	3.6576	0.7501	79.49		
30	3.4500	0.6668	80.67	81.08	0.4973
	3.8952	0.7159	81.62		
	3.7839	0.7230	80.89		
60	3.3932	0.6398	81.14	81.54	0.4860
	3.8310	0.6870	82.07		
	3.7216	0.6937	81.36		
120	3.4271	0.6108	82.18	82.55	0.4557
	3.8693	0.6558	83.05		
	3.7587	0.6622	82.38		

ตารางที่ ค.18 ปริมาณน้ำในตะกอนที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:100%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำในตะกอน (%)	ปริมาณน้ำในตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	3.9855	0.5571	86.02	86.32	0.5541
	4.4998	0.5981	86.71		
	4.3712	0.6040	86.18		
10	3.8663	0.4771	87.66	87.92	0.5333
	4.3652	0.5122	88.27		
	4.2404	0.5173	87.80		
30	3.7730	0.4494	88.09	88.34	0.4973
	4.2599	0.4826	88.67		
	4.1381	0.4873	88.22		
60	3.9957	0.4719	88.19	88.44	0.4860
	4.5112	0.5066	88.77		
	4.3823	0.5116	88.33		
120	3.9177	0.4348	88.90	89.14	0.4557
	4.4232	0.4669	89.45		
	4.2969	0.4714	89.03		

ตารางที่ ค.19 ปริมาณน้ำในตะกอนที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:25%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำใน ตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	3.1062	1.0801	65.23	65.96	0.5541
	3.5070	1.1596	66.93		
	3.4068	1.1710	65.63		
10	2.3620	0.7908	66.52	67.23	0.5333
	2.6668	0.8490	68.16		
	2.5906	0.8574	66.90		
30	2.4669	0.8095	67.19	67.88	0.4973
	2.7852	0.8691	68.79		
	2.7057	0.8777	67.56		
60	2.6201	0.8188	68.75	69.41	0.4860
	2.9582	0.8791	70.28		
	2.8736	0.8878	69.11		
120	2.7560	0.8228	70.14	70.77	0.4557
	3.1116	0.8834	71.61		
	3.0227	0.8921	70.49		

ตารางที่ ค.20 ปริมาณน้ำในตะกอนที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:50%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำใน ตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	3.6553	0.8579	76.53	77.03	0.6014
	4.1269	0.9211	77.68		
	4.0090	0.9301	76.80		
10	3.5550	0.7607	78.60	79.05	0.5485
	4.0137	0.8167	79.65		
	3.8991	0.8247	78.85		
30	3.5665	0.7376	79.32	79.75	0.5277
	4.0266	0.7919	80.33		
	3.9116	0.7997	79.56		
60	3.7702	0.7503	80.10	80.52	0.5069
	4.2567	0.8056	81.07		
	4.1351	0.8135	80.33		
120	3.6426	0.6662	81.71	82.10	0.4709
	4.1126	0.7153	82.61		
	3.9951	0.7223	81.92		



ตารางที่ ค.21 ปริมาณน้ำในตะกอนที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:100%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำใน ตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	4.1504	0.6301	84.82	85.14	0.3876
	4.6859	0.6766	85.56		
	4.5521	0.6832	84.99		
10	3.9013	0.4981	87.23	87.50	0.3291
	4.4046	0.5348	87.86		
	4.2788	0.5400	87.38		
30	4.0672	0.5099	87.46	87.73	0.3235
	4.5920	0.5474	88.08		
	4.4608	0.5528	87.61		
60	4.2101	0.4875	88.42	88.66	0.2987
	4.7534	0.5235	88.99		
	4.6175	0.5286	88.55		
120	4.3811	0.4952	88.70	88.93	0.2875
	4.9464	0.5317	89.25		
	4.8051	0.5369	88.83		

ตารางที่ ค.22 ปริมาณน้ำในตะกอนที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:25%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำใน ตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	4.4029	1.4945	66.06	66.77	0.8697
	4.9710	1.6047	67.72		
	4.8290	1.6204	66.44		
10	4.2318	1.3128	68.98	69.63	0.7960
	4.7778	1.4095	70.50		
	4.6413	1.4234	69.33		
30	4.0932	1.2055	70.55	71.17	0.7527
	4.6214	1.2943	71.99		
	4.4893	1.3070	70.89		
60	4.0725	1.1532	71.68	72.28	0.7262
	4.5980	1.2382	73.07		
	4.4666	1.2503	72.01		
120	3.9293	1.0672	72.84	73.41	0.6959
	4.4364	1.1459	74.17		
	4.3096	1.1571	73.15		

ตารางที่ ค.23 ปริมาณน้ำในตะกอนที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:50%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำใน ตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	4.2999	1.1068	74.26	74.80	0.6599
	4.8547	1.1884	75.52		
	4.7160	1.2001	74.55		
10	4.4710	0.9593	78.54	79.00	0.5541
	5.0479	1.0300	79.60		
	4.9037	1.0401	78.79		
30	4.2769	0.9496	77.80	78.26	0.5654
	4.8287	1.0196	78.88		
	4.6908	1.0296	78.05		
60	4.4657	0.9393	78.97	79.41	0.5389
	5.0419	1.0085	80.00		
	4.8978	1.0184	79.21		
120	4.6322	0.9406	79.69	80.12	0.5220
	5.2299	1.0099	80.69		
	5.0805	1.0198	79.93		

ตารางที่ ค.24 ปริมาณน้ำในตะกอนที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:100%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำใน ตะกอน (%)	ปริมาณน้ำใน ตะกอนเฉลี่ย (%)	SD
2	4.6430	0.9343	79.88	80.30	0.5125
	5.2421	1.0032	80.86		
	5.0924	1.0130	80.11		
10	4.1558	0.7065	83.00	83.36	0.4349
	4.6920	0.7586	83.83		
	4.5580	0.7660	83.19		
30	4.2446	0.7013	83.48	83.83	0.4236
	4.7923	0.7530	84.29		
	4.6554	0.7603	83.67		
60	4.5396	0.7423	83.65	83.99	0.4180
	5.1254	0.7970	84.45		
	4.9789	0.8048	83.84		
120	5.0664	0.7566	85.07	85.38	0.3820
	5.7201	0.8123	85.80		
	5.5567	0.8203	85.24		



ภาคผนวก ง

ค่าซีไอดี ค่าบีไอดี และบีไอดีต่อซีไอดี

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ง.1 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 0.5:1 ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3298.7	3755.0	3474.2	3509.3	230.2	1686.3	1810.5	1828.3	1775.0	77.4	0.51
10	2897.7	3298.5	3051.9	3082.7	202.2	1393.4	1496.0	1510.7	1466.7	63.9	0.48
30	2296.1	2613.7	2418.3	2442.7	160.2	1235.0	1326.0	1339.0	1300.0	56.7	0.53
60	1895.0	2157.1	1995.8	2016.0	132.2	1073.5	1152.6	1163.9	1130.0	49.3	0.56
120	1594.2	1814.7	1679.0	1696.0	111.2	918.4	986.0	995.7	966.7	42.1	0.57

ตารางที่ ง. 2 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 1:1 ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3208.5	3652.2	3379.2	3413.3	223.8	1638.8	1759.5	1776.8	1725.0	75.2	0.51
10	2606.9	2967.4	2745.6	2773.3	181.8	1352.1	1451.8	1466.0	1423.3	62.1	0.51
30	2205.9	2511.0	2323.2	2346.7	153.9	1111.5	1193.4	1205.1	1170.0	51.0	0.50
60	1804.8	2054.4	1900.8	1920.0	125.9	1016.5	1091.4	1102.1	1070.0	46.6	0.56
120	1403.7	1597.8	1478.4	1493.3	97.9	915.1	982.6	992.2	963.3	42.0	0.65

ตารางที่ ง. 3 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 2:1 ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3198.5	3640.9	3368.7	3402.7	223.2	1496.3	1606.5	1622.3	1575.0	68.6	0.46
10	2596.9	2956.1	2735.1	2762.7	181.2	1292.0	1387.2	1400.8	1360.0	59.3	0.49
30	2095.5	2385.4	2207.0	2229.3	146.2	1057.6	1135.6	1146.7	1113.3	48.6	0.50
60	1493.9	1700.6	1573.4	1589.3	104.3	943.6	1013.2	1023.1	993.3	43.3	0.63
120	1393.7	1586.5	1467.9	1482.7	97.2	861.4	924.8	933.9	906.7	39.5	0.61

ตารางที่ ง.4 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 0.5:1 ที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3419.1	3891.9	3600.9	3637.3	238.5	1828.8	1963.5	1982.8	1925.0	83.9	0.53
10	2917.8	3321.3	3073.0	3104.0	203.5	1591.7	1709.0	1725.8	1675.0	73.1	0.54
30	2416.5	2750.6	2545.0	2570.7	168.5	1311.0	1407.6	1421.4	1380.0	60.2	0.54
60	2115.7	2408.2	2228.2	2250.7	147.5	1140.0	1224.0	1236.0	1200.0	52.3	0.53
120	1614.3	1837.5	1700.1	1717.3	112.6	956.4	1026.8	1036.9	1006.7	43.9	0.59

ตารางที่ ง. 5 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 1:1 ที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3419.1	3891.9	3600.9	3637.3	238.5	1757.5	1887.0	1905.5	1850.0	80.6	0.51
10	2817.5	3207.1	2967.3	2997.3	196.5	1591.3	1708.5	1725.3	1675.0	73.0	0.56
30	2316.2	2636.5	2439.4	2464.0	161.6	1304.6	1400.8	1414.5	1373.3	59.9	0.56
60	1915.1	2179.9	2016.9	2037.3	133.6	1114.6	1196.8	1208.5	1173.3	51.2	0.58
120	1514.1	1723.4	1594.6	1610.7	105.6	946.9	1016.6	1026.6	996.7	43.4	0.62

ตารางที่ ง. 6 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 2:1 ที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3298.7	3755.0	3474.2	3509.3	230.2	1662.5	1785.0	1802.5	1750.0	76.3	0.50
10	2668.4	3012.8	2926.7	2869.3	179.2	1480.5	1685.3	1559.3	1575.0	103.3	0.55
30	2320.6	2491.6	2516.0	2442.7	106.5	1271.0	1435.0	1394.0	1366.7	85.3	0.56
60	1794.7	2043.0	1890.2	1909.3	125.2	1038.6	1115.2	1126.1	1093.3	47.7	0.57
120	1478.0	1668.8	1621.1	1589.3	99.3	858.5	977.2	904.2	913.3	59.9	0.57



ตารางที่ ง.7 ค่าซีไอดี ค่าบีไอดี และบีไอดีต่อซีไอดีที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 0.5:1 ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3536.6	3797.2	3834.4	3722.7	162.3	1860.0	2100.0	2040.0	2000.0	124.9	0.54
10	2997.9	3412.6	3157.4	3189.3	209.2	1781.3	1912.5	1931.3	1875.0	81.7	0.59
30	2470.1	2788.8	2709.1	2656.0	165.9	1574.5	1792.3	1658.3	1675.0	109.9	0.63
60	2320.6	2491.6	2516.0	2442.7	106.5	1236.9	1396.5	1356.6	1330.0	83.1	0.54
120	1694.5	1928.9	1784.7	1802.7	118.2	1026.0	1101.6	1112.4	1080.0	47.1	0.60

ตารางที่ ง. 8 ค่าซีไอดี ค่าบีไอดี และบีไอดีต่อซีไอดีที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 1:1 ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3362.9	3796.8	3688.3	3616.0	225.8	1833.0	2086.5	1930.5	1950.0	127.9	0.54
10	2725.8	2926.7	2955.4	2869.3	125.1	1720.5	1942.5	1887.0	1850.0	115.5	0.64
30	2396.3	2727.8	2523.8	2549.3	167.2	1520.0	1632.0	1648.0	1600.0	69.7	0.63
60	1775.6	2004.8	1947.5	1909.3	119.3	1209.5	1376.8	1273.8	1286.7	84.4	0.67
120	1611.2	1729.9	1746.9	1696.0	73.9	957.9	1081.5	1050.6	1030.0	64.3	0.61

ตารางที่ ง. 9 ค่าซีไอดี ค่าบีไอดี และบีไอดีต่อซีไอดีที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 2:1 ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3318.9	3777.8	3495.4	3530.7	231.5	1757.5	1887.0	1905.5	1850.0	80.6	0.52
10	2589.1	2923.2	2839.7	2784.0	173.9	1469.5	1672.7	1547.7	1563.3	102.5	0.56
30	2442.2	2622.1	2647.8	2570.7	112.0	1367.1	1543.5	1499.4	1470.0	91.8	0.57
60	1714.6	1951.7	1805.8	1824.0	119.6	1146.4	1230.8	1242.9	1206.7	52.6	0.66
120	1498.0	1691.2	1642.9	1610.7	100.5	1021.5	1162.8	1075.8	1086.7	71.3	0.67



ตารางที่ ง.10 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 0.5:1 ที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3637.8	3905.9	3944.2	3829.3	166.9	1953.0	2205.0	2142.0	2100.0	131.1	0.55
10	2997.9	3412.6	3157.4	3189.3	209.2	1662.5	1785.0	1802.5	1750.0	76.3	0.55
30	2767.7	3124.8	3035.5	2976.0	185.8	1328.5	1512.2	1399.2	1413.3	92.7	0.47
60	2421.8	2600.3	2625.8	2549.3	111.2	1156.3	1305.5	1268.2	1243.3	77.6	0.49
120	1794.7	2043.0	1890.2	1909.3	125.2	940.5	1009.8	1019.7	990.0	43.2	0.52

ตารางที่ ง. 11 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 1:1 ที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3462.1	3908.8	3797.2	3722.7	232.5	1880.0	2140.0	1980.0	2000.0	131.1	0.54
10	2928.6	3144.4	3175.2	3082.7	134.4	1596.5	1751.0	1802.5	1716.7	107.2	0.56
30	2596.9	2956.1	2735.1	2762.7	181.2	1450.4	1557.2	1572.5	1526.7	66.5	0.55
60	2491.6	2271.7	2564.8	2442.7	152.5	1250.2	1423.1	1316.7	1330.0	87.2	0.54
120	1712.6	1838.8	1856.8	1802.7	78.6	1158.5	1026.1	1125.4	1103.3	68.9	0.61

ตารางที่ ง. 12 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 2:1 ที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3519.4	3706.6	4006.1	3744.0	245.5	1805.0	1938.0	1957.0	1900.0	82.8	0.51
10	3383.6	3085.1	3483.2	3317.3	207.2	1469.5	1672.7	1547.7	1563.3	102.5	0.47
30	2543.4	2730.8	2757.6	2677.3	116.7	1336.1	1465.4	1508.5	1436.7	89.7	0.54
60	1915.1	2179.9	2016.9	2037.3	133.6	1200.1	1288.6	1301.2	1263.3	55.1	0.62
120	1597.1	1803.2	1751.6	1717.3	107.2	965.1	1098.6	1016.4	1026.7	67.3	0.60

ตารางที่ ง.13 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:25%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3739.2	4054.1	4014.7	3936.0	171.6	1942.5	1887.0	1720.5	1850.0	115.5	0.47
10	3298.7	3755.0	3474.2	3509.3	230.2	1447.1	1553.8	1569.0	1523.3	66.4	0.43
30	2926.7	2668.4	3012.8	2869.3	179.2	1275.3	1451.7	1343.1	1356.7	89.0	0.47
60	2117.8	2273.9	2296.2	2229.3	97.2	1103.6	1210.4	1246.0	1186.7	74.1	0.53
120	1594.2	1814.7	1679.0	1696.0	111.2	972.1	1043.8	1054.0	1023.3	44.6	0.60

ตารางที่ ง.14 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:50%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	4032.0	3916.8	3571.2	3840.0	239.8	1692.0	1926.0	1782.0	1800.0	118.0	0.47
10	3242.6	3481.6	3515.7	3413.3	148.8	1376.4	1509.6	1554.0	1480.0	92.4	0.43
30	2606.9	2967.4	2745.6	2773.3	181.8	1165.4	1251.2	1263.5	1226.7	53.4	0.44
60	2176.0	1984.0	2240.0	2133.3	133.2	1059.1	1205.6	1115.4	1126.7	73.9	0.53
120	1418.6	1523.2	1538.1	1493.3	65.1	948.6	1071.0	1040.4	1020.0	63.7	0.68

ตารางที่ ง. 15 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:100%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 3

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3599.5	4097.4	3791.0	3829.3	251.1	1567.5	1683.0	1699.5	1650.0	71.9	0.43
10	3361.9	3065.3	3460.8	3296.0	205.8	1331.7	1515.9	1402.5	1416.7	92.9	0.43
30	2624.6	2818.0	2845.6	2762.7	120.4	1193.4	1088.1	1228.5	1170.0	73.1	0.42
60	1331.7	1515.9	1402.5	2016.0	92.9	2624.6	2818.0	2845.6	1050.0	120.4	0.52
120	1193.4	1088.1	1228.5	1376.0	73.1	905.5	1030.7	953.7	963.3	63.1	0.70



ตารางที่ ง.16 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:25%COD โดยน้ำหนักรที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	4254.1	3962.2	4295.8	4170.7	181.8	1860.0	2100.0	2040.0	2000.0	124.9	0.48
10	3318.9	3777.8	3495.4	3530.7	231.5	1662.5	1785.0	1802.5	1750.0	76.3	0.50
30	3057.2	2787.5	3147.2	2997.3	187.2	1350.5	1537.3	1422.3	1436.7	94.2	0.48
60	2239.4	2404.4	2428.0	2357.3	102.8	1281.8	1168.7	1319.5	1256.7	78.5	0.53
120	1714.6	1951.7	1805.8	1824.0	119.6	1010.1	1084.6	1095.2	1063.3	46.4	0.58

ตารางที่ ง. 17 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:50%COD โดยน้ำหนักรที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	4267.2	4145.3	3779.5	4064.0	253.8	1809.5	2059.8	1905.8	1925.0	126.3	0.47
10	3252.8	3492.5	3526.7	3424.0	149.2	1506.6	1652.4	1701.0	1620.0	101.2	0.47
30	2717.3	3093.0	2861.8	2890.7	189.5	1358.5	1472.9	1458.6	1430.0	62.3	0.49
60	2093.2	2363.2	2295.7	2250.7	140.5	1156.2	1316.1	1217.7	1230.0	80.7	0.55
120	1530.2	1642.9	1659.0	1610.7	70.2	1106.0	979.6	1074.4	1053.3	65.8	0.65

ตารางที่ ง. 18 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:100%COD โดยน้ำหนักรที่พีเอช 4

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3699.8	4211.5	3896.6	3936.0	258.1	1733.8	1861.5	1879.8	1825.0	79.5	0.46
10	3470.8	3164.5	3572.8	3402.7	212.5	1551.0	1765.5	1633.5	1650.0	108.2	0.48
30	2725.8	2926.7	2955.4	2869.3	125.1	1323.7	1451.8	1494.5	1423.3	88.9	0.50
60	1995.3	2271.3	2101.5	2122.7	139.2	1092.5	1173.0	1184.5	1150.0	50.1	0.54
120	1378.9	1512.4	1556.8	1482.7	92.6	911.8	1037.9	960.3	970.0	63.6	0.65



ตารางที่ ง.19 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:25%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	4341.1	4043.2	4383.7	4256.0	185.5	2116.5	1929.8	2178.8	2075.0	129.6	0.49
10	3599.5	4097.4	3791.0	3829.3	251.1	1852.5	1989.0	2008.5	1950.0	85.0	0.51
30	3253.1	3348.8	2966.0	3189.3	199.2	1645.0	1872.5	1732.5	1750.0	114.8	0.55
60	2421.8	2600.3	2625.8	2549.3	111.2	1289.6	1414.4	1456.0	1386.7	86.6	0.54
120	1794.7	2043.0	1890.2	1909.3	125.2	1079.9	1159.4	1170.8	1136.7	49.5	0.60

ตารางที่ ง. 20 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:50%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	4356.8	4232.3	3858.8	4149.3	259.2	1903.5	2166.8	2004.8	2025.0	132.8	0.49
10	3435.2	3688.3	3724.5	3616.0	157.6	1790.3	1963.5	2021.3	1925.0	120.2	0.53
30	2897.7	3298.5	3051.9	3082.7	202.2	1591.3	1708.5	1725.3	1675.0	73.0	0.54
60	2491.6	2271.7	2564.8	2442.7	152.5	1262.7	1437.3	1329.9	1343.3	88.1	0.55
120	1611.2	1729.9	1746.9	1696.0	73.9	1010.6	1108.4	1141.0	1086.7	67.9	0.64

ตารางที่ ง. 21 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:100%COD โดยน้ำหนัก ที่พีเอช 5

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3719.9	4234.3	3917.7	3957.3	259.5	1828.8	1963.5	1982.8	1925.0	83.9	0.49
10	3492.5	3184.3	3595.2	3424.0	213.8	1522.8	1733.4	1603.8	1620.0	106.2	0.47
30	2746.2	2948.5	2977.4	2890.7	126.0	1419.8	1557.2	1603.0	1526.7	95.3	0.53
60	2215.9	2522.3	2333.7	2357.3	154.6	1200.1	1288.6	1301.2	1263.3	55.1	0.54
120	1642.9	1498.0	1691.2	1610.7	100.5	1074.7	1223.3	1131.9	1143.3	75.0	0.71

ตารางที่ ง.22 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:25%COD โดยน้ำหนักรที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	4341.1	4043.2	4383.7	4256.0	185.5	2022.8	2283.8	2218.5	2175.0	135.8	0.51
10	3599.5	3791.0	4097.4	3829.3	251.1	1733.8	1861.5	1879.8	1825.0	79.5	0.48
30	3253.1	2966.0	3348.8	3189.3	199.2	1381.8	1455.3	1572.9	1470.0	96.4	0.46
60	2624.6	2818.0	2845.6	2762.7	120.4	1326.0	1209.0	1365.0	1300.0	81.2	0.47
120	1895.0	2157.1	1995.8	2016.0	132.2	994.4	1067.6	1078.1	1046.7	45.6	0.52

ตารางที่ ง. 23 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:50%COD โดยน้ำหนักรที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	4232.3	4356.8	3858.8	4149.3	259.2	1692.0	1926.0	1782.0	1800.0	118.0	0.43
10	3536.6	3797.2	3834.4	3722.7	162.3	1376.4	1509.6	1554.0	1480.0	92.4	0.40
30	2797.4	3184.3	2946.2	2976.0	195.2	1165.4	1251.2	1263.5	1226.7	53.4	0.41
60	2370.8	2600.3	2676.8	2549.3	159.2	1059.1	1205.6	1115.4	1126.7	73.9	0.44
120	1712.6	1838.8	1856.8	1802.7	78.6	948.6	1071.0	1040.4	1020.0	63.7	0.57

ตารางที่ ง. 24 ค่าซีโอดี ค่าบีโอดี และบีโอดีต่อซีโอดีที่ UV:H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> เท่ากับ UV:100%COD โดยน้ำหนักรที่พีเอช 7

เวลา (นาที)	COD (mg/l)			COD เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> (mg/l)			BOD <sub>5</sub> เฉลี่ย (mg/l)	SD	BOD <sub>5</sub> /COD
	1	2	3			1	2	3			
2	3820.2	4348.5	4023.4	4064.0	266.5	1876.3	2014.5	2034.3	1975.0	86.1	0.49
10	3601.3	3283.6	3707.2	3530.7	220.4	1522.8	1733.4	1603.8	1620.0	106.2	0.46
30	2746.2	2948.5	2977.4	2890.7	126.0	1388.8	1523.2	1568.0	1493.3	93.3	0.52
60	2316.2	2636.5	2439.4	2464.0	161.6	1254.0	1346.4	1359.6	1320.0	57.5	0.54
120	1751.6	1597.1	1803.2	1717.3	107.2	1018.3	1159.1	1072.5	1083.3	71.0	0.63



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างการคำนวณค่าพารามิเตอร์ของตะกอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

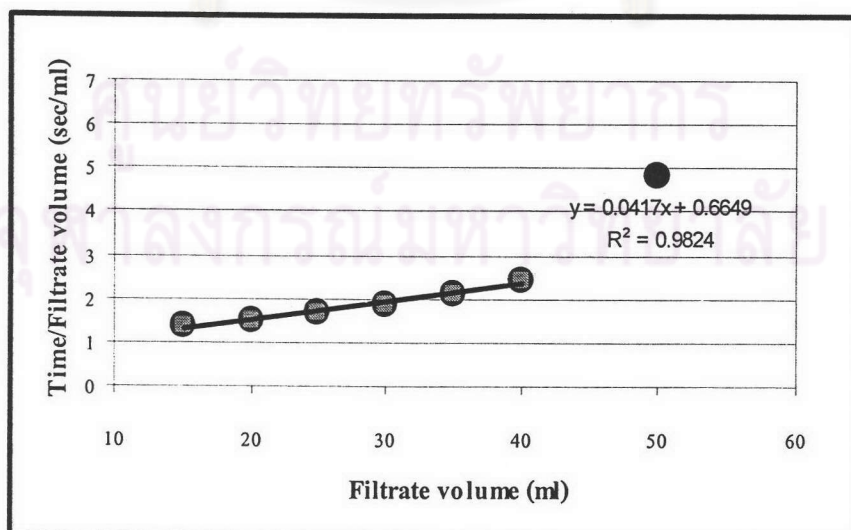


### จ.1 ตัวอย่างการคำนวณค่าความต้านทานจำเพาะของตะกอน

ตัวอย่างการคำนวณนำมาจากผลการทดลองที่อัตราส่วนความเข้มข้น  $Fe^{2+}:H_2O_2$  เท่ากับ 1:1 ที่พีเอช 3 เวลาที่ใช้ในการทดลอง 2 นาที ซึ่งมีค่าน้ำหนักเปียก เท่ากับ 3.5965 ก. และน้ำหนักแห้งของตะกอนเท่ากับ 0.4799 ก.

$$\text{สมการค่าความต้านทานจำเพาะ} \quad SR = \frac{2PA^2b}{\mu w}$$

- A = พื้นที่กรอง  
 $= \pi \times (23.5 \times 10^{-3})^2 = 1.7350 \times 10^{-3}$  ตร.ม.
- P = ความดันที่ใช้กรอง  
 $= 23 \text{ PSI} \times 3.3864 = 77.8872$  นิวตัน/ตร.ม.
- $\mu$  = ความหนืดของน้ำที่ผ่านการกรอง  
 $= 1$  นิวตัน.วินาที/ตร.ม.
- b = ความชื้นจากรูปที่ จ.1  
 $= 0.0417 \times 10^{12}$  วินาที/ม.<sup>6</sup>



รูปที่ จ.1 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $t/v$  กับ  $v$

$$\begin{aligned}
 w &= \text{นน.แห้งของของแข็งต่อหน่วยปริมาตรของน้ำที่กรองออกจากตะกอน} \\
 &= 0.4799 / (50 - 3.5965) = 0.0103 \text{ กก./ลบ.ม.}
 \end{aligned}$$

ดังนั้นค่าความต้านทานจำเพาะของตะกอน (SR) จะเท่ากับ

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2 \times 77.8872 \text{ นิวตัน/ตร.ม.} \times 1.7350 \times 10^{-3} \text{ ตร.ม.} \times 0.0417 \times 10^{12} \text{ วินาที/ม.}^6}{1 \times 0.0103 \text{ กก./ลบ.ม.}} \\
 &= 1.09 \times 10^{12} \text{ ม./กก.}
 \end{aligned}$$

## จ.2 ตัวอย่างการคำนวณค่าปริมาณน้ำในตะกอน

ตัวอย่างการคำนวณนำมาจากผลการทดลองที่อัตราส่วนความเข้มข้น  $\text{Fe}^{2+}:\text{H}_2\text{O}_2$  เท่ากับ 1:1 ที่พีเอช 3 เวลาที่ใช้ในการทดลอง 2 นาที ดังแสดงในตารางที่ จ.1

ตารางที่ จ.1 ตัวอย่างผลการทดลองเพื่อหาค่าปริมาณน้ำในตะกอน

เวลา (นาที)	นน.กระดาษกรอง (ก.)	นน.ถ้วย (ก.)	นน.ตะกอนเปียก + กระดาษกรอง + ถ้วย (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง + กระดาษกรอง + ถ้วย (ก.)	นน.ตะกอนเปียก (ก.)	นน.ตะกอนแห้ง (ก.)	ปริมาณน้ำในตะกอน (%)
2	0.0961	0.3458	4.0384	0.9218	3.5965	0.4799	86.66
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	$\frac{[(5) - (6)] \times 100}{(5)}$ (5)

สมการการหาค่าปริมาณน้ำในตะกอน  $\text{Water content} = \frac{W_{\text{before}} - W_{\text{after}}}{W_{\text{before}}} \times 100$

$W_{\text{before}}$  คือน้ำหนักของกระดาษกรองกับตะกอนเปียกหาโดยการนำข้อมูลจากตารางช่องที่ (3) ลบกับ (2) และ (1) ดังนั้นจะมีค่าเท่ากับ

$$\begin{aligned}
 W_{\text{before}} &= 4.0384 - 0.3458 - 0.0961 \\
 &= 3.5965 \text{ กรัม (5)}
 \end{aligned}$$

$W_{\text{after}}$  คือน้ำหนักของกระดาษกรองกับตะกอนแห้งหลังจากผ่านตู้อบหาโดยการนำข้อมูลจากตารางช่องที่ (4) ลบกับ (2) และ (1) ดังนั้นจะมีค่าเท่ากับ

$$\begin{aligned}
 W_{\text{after}} &= 0.9218 - 0.3458 - 0.0961 \\
 &= 0.4799 \text{ กรัม (6)}
 \end{aligned}$$

ดังนั้นปริมาณน้ำในตะกอน(Water content) จะเท่ากับ

$$= \frac{[3.5965 \text{ กรัม} - 0.4799 \text{ กรัม}]}{3.5965 \text{ กรัม}} \times 100$$
$$= 86.66 \%$$



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ปาริฉัตร มาลีวงษ์ เกิดวันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2523 ที่จังหวัดฉะเชิงเทรา จบการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เมื่อปี พ.ศ.2545 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำเร็จการศึกษาเมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548



ศูนย์วิทยพัชร์พยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย