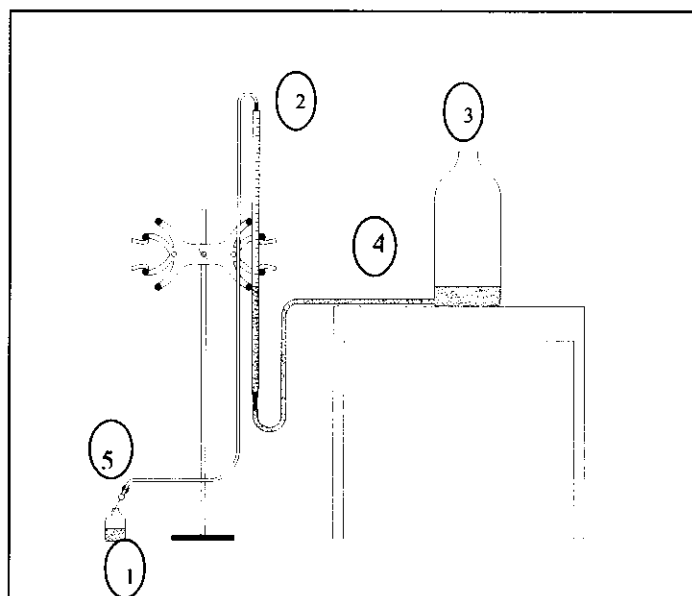


ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ชุดเครื่องมือวัดก๊าซ (Gas Meter)



1. Serum Bottle
2. Pipet
3. ขวดแทนที่น้ำ
4. สายยาง
5. เข็มเจาะก๊าซ

ภาพที่ 1ก ชุดเครื่องมือวัดก๊าซ (Gas Meter)

ภาคผนวก ข
วิธีวิเคราะห์ทางเคมี

วิธีวิเคราะห์หาค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand, COD)

ค่าซีโอดี หมายถึง ปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ใช้ในการออกซิไดส์สารอินทรีย์ของน้ำเสีย เพื่อให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำเป็นผลปฏิกิริยาสุดท้าย โดยหลักการ คือ ภายใต้สภาวะการรีฟลักซ์ในสารละลายกรดซัลฟูริกที่มีความเข้มข้นที่อุณหภูมิสูง สารอินทรีย์ในน้ำเสียจะถูกออกซิไดส์โดยสารละลายโปแตสเซียมไดโครเมตที่ทราบความเข้มข้นและปริมาณ หลังการรีฟลักซ์วัดปริมาณโปแตสเซียมไดโครเมตที่เหลือโดยนำไปไทเทรตกับเฟรตแอมโมเนียซัลเฟตและใช้เฟอโรอินเป็นอินดิเคเตอร์ ทำให้ทราบปริมาณโปแตสเซียมไดโครเมตที่ใช้ในการออกซิไดส์สารอินทรีย์ การหาค่าซีโอดีในการทดลองครั้งนี้ ได้ใช้วิธีการกลั่นกลับแบบปิด ด้วยการไทเทรต (Closed Reflux, Titrimetric Method) ซึ่งวิธีนี้ใช้ได้กับค่าซีโอดีระหว่าง 40 – 400 มก./ล.

วิธีวิเคราะห์

1. ขนาดหลอดแก้วที่ใช้ 16×100 มม. พร้อมฝาปิด ซึ่งปริมาตรขนาดตัวอย่างน้ำเสียที่ใช้ 2.5 มล. (สำหรับในการวิเคราะห์ค่าซีโอดีละลายน้ำ ตัวอย่างจะต้องนำไป Centrifuge ที่ความเร็วรอบ 4000 รอบต่อนาที) แล้วเติมสารละลายไดโครเมต 1.5 มล. จากนั้นค่อย ๆ เติมสารละลายกรดซัลฟูริก 3.5 มล. ปิดจุกหลอดแก้วแน่น และค่อย ๆ เขย่าให้ผสมกันให้ดีสำหรับเบลนด์ใช้น้ำกลั่นแล้วทำเหมือนตัวอย่างทุกอย่าง
2. วางหลอดแก้วใน เตาบ่มซีโอดี (Heater Block Digester) สามารถควบคุมให้อยู่ที่ $150 \pm 2^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา 2 ชั่วโมง เมื่อครบเวลา 2 ชั่วโมงปล่อยให้เย็นถึงอุณหภูมิห้อง
3. เทสารละลายออกจากหลอดแก้วลงในขวดรูปชมพู่ ใช้น้ำกลั่นล้างสารละลายในหลอดแก้วให้หมด เติมเฟอโรอินดิเคเตอร์ 2-3 หยดแล้วไทเทรตด้วยสารละลายมาตรฐาน เฟรตแอมโมเนียซัลเฟต จุดสิ้นสุดเมื่อเปลี่ยนสีจาก Blue - Green เป็น Reddish - Brown

การคำนวณ

$$\text{ค่าซีโอดี มก./ล.} = \frac{(A-B) \times M \times 8000}{\text{ปริมาณน้ำตัวอย่าง}}$$

- เมื่อ A = มิลลิลิตรของสารละลายมาตรฐานเฟรตแอมโมเนียซัลเฟตที่ใช้ไทเทรตแบบลงค์
 B = มิลลิลิตรของสารละลายมาตรฐานเฟรตแอมโมเนียซัลเฟตที่ใช้ไทเทรตตัวอย่าง
 M = morality ของสารละลายมาตรฐานเฟรตแอมโมเนียซัลเฟต
 8000 = น้ำหนักมิลลิกรัมสมมูลย์ของออกซิเจน $\times 1000$

วิธีวิเคราะห์หาค่าพีเอช (pH)

ค่าพีเอช หมายถึง การวัดสภาพความเป็นกรดหรือเป็นด่างของสารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลายโดยวัดความต่างศักย์ที่เกิดขึ้นระหว่างอิเล็กโทรดอ้างอิงกับอิเล็กโทรดตรวจวัดความต่างศักย์ที่เกิดขึ้นจากจำนวนของไฮโดรเจนไอออน (H^+) อิเล็กโทรดจะเปลี่ยนความต่างศักย์ที่เกิดจากไอออนให้เป็นความต่างศักย์ไฟฟ้าแล้วขยายให้มีความต่างศักย์สูงขึ้นด้วยเครื่องวัดพีเอช

วิธีวิเคราะห์

1. หลังการเปิดเครื่องวัดพีเอช ทำการปรับเทียบมาตรฐานเครื่องก่อนที่จะทำการวัดพีเอช โดยการเทียบมาตรฐานพีเอชแบบ 2 จุด คือ ใช้สารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐาน 2 ตัว เป็นตัวปรับเทียบมาตรฐาน โดยการจุ่มอิเล็กโทรดลงในสารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐานพีเอช 7 ใช้ปุ่ม Calibrate ปรับค่าให้ได้เท่ากับค่าของสารละลายบัฟเฟอร์ ล้างอิเล็กโทรดด้วยน้ำกลั่นซับด้วยกระดาษเบา ๆ แล้วจุ่มลงในสารละลายมาตรฐานพีเอช 4 ใช้ปุ่ม Calibrate ปรับค่าให้ได้เท่ากับค่าของสารละลายบัฟเฟอร์ ล้างอิเล็กโทรดด้วยน้ำกลั่นซับด้วยกระดาษเบา ๆ
2. นำตัวอย่างน้ำที่ต้องการวัด มาเขย่าให้เข้ากันดีแล้วจุ่มอิเล็กโทรดให้วัดค่าพีเอชจนตัวเลขแสดงค่าพีเอชหยุดนิ่ง อ่านค่าพีเอชของน้ำตัวอย่าง

วิธีวิเคราะห์หาตะกอนแขวนลอยจุลินทรีย์ระเหย (MLVSS)

MLVSS หมายถึง ปริมาณอินทรีย์สารที่เป็นของแข็งที่ระเหยไปหลังจากนำไปเผาที่อุณหภูมิ $550 \pm 50^{\circ}C$ และใช้เป็นตัวแทนมวลของจุลินทรีย์ได้ดีกว่า ค่าเอ็มแอลเอสเอส (ซึ่งรวมทั้งของแข็งที่เป็นสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์) มักมีค่าประมาณ ร้อยละ 50-80 ของค่าเอ็มแอลเอสเอส คือใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงปริมาณจุลินทรีย์ในระบบบำบัด แต่ใช้เป็นค่ากำหนดในการออกแบบหรือควบคุมการทำงานของระบบบำบัดได้ถูกต้องกว่าค่าเอ็มแอลเอสเอส

วิธีวิเคราะห์

1. หาค่าของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids, SS) ก่อนโดยอบกระดาศกรองที่ 103-105°ซ ทิ้งให้เย็นใน โถดูดความชื้น (Desicator) 0.30-1 ชั่วโมง และชั่งน้ำหนักกระดาศกรอง นำปริมาตรตัวอย่าง ประมาณ 10 มล. กรองในกรวยบุคเนอร์ คีมกระดาศกรองใส่ อบกระดาศกรองที่ 103-105°ซ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็นใน โถดูดความชื้น (Desicator) 0.30-1 ชั่วโมง และชั่งน้ำหนักใหม่ คำนวณหาค่าเอสเอส

2. นำกระดาศจากค่าเอสเอส มาใส่ในถ้วยสำหรับเผา แล้วนำเข้าเตาเผาที่ $550 \pm 50^{\circ}\text{ซ}$ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นทิ้งให้เย็นในโถดูดความชื้น (Desicator) 0.30-1 ชั่วโมง และชั่งน้ำหนัก

วิธีวิเคราะห์หาของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids, SS)

ของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids) หมายถึง ปริมาณตะกอนแขวนลอยที่สามารถกรองได้ด้วยกระดาศกรองใยแก้ว Whatman GF/C มีหน่วยเป็นมก./ล.

เครื่องมือ

1. ถ้วยกรอง Gooch Crucible ขนาด 25-40 มล.
2. ชุดกรองประกอบด้วยเครื่องดูดอากาศ กระดาศกรอง Whatman GF/C และฟลัส
3. เครื่องชั่งละเอียด (Analytical Balance) ทศนิยม 4 ตำแหน่ง
4. เครื่องอังไอน้ำ เลือกใช้ Water Bath หรือใช้ Steam Bath
5. โถดูดความชื้น (Desicator)
6. ตู้อบ (Drying Oven) ที่อุณหภูมิ $180 \pm 2^{\circ}\text{ซ}$

วิธีทดลอง

1. ชั่งถ้วย Gooch crucible พร้อมกระดาศกรองที่ได้อบแห้งดีแล้ว อบที่อุณหภูมิ 103-105°ซ นาน 1 ชั่วโมง และทำให้เย็นในโถดูดความชื้น (Desicator) จนอุณหภูมิเท่าอุณหภูมิห้อง
2. ผสมตัวอย่างน้ำที่ผสมเข้ากันดีแล้ว มากรองผ่านกระดาศกรองที่อยู่ในถ้วย Gooch Crucible ใช้เครื่องดูดอากาศช่วยกรองจนน้ำแห้งแล้วให้ดูดอากาศต่ออีกประมาณ 3 นาที จะได้สารแขวนลอยแห้งติดอยู่บนกระดาศกรอง
3. แล้วเอาถ้วย Gooch Crucible เข้าอบที่อุณหภูมิ 103-105°ซ แล้วทำให้เย็นในโถดูดความชื้น (Desicator) ชั่งน้ำหนักด้วย Gooch Crucible อีก ทำจนได้น้ำหนักสารคงที่หรือน้ำหนักเปลี่ยนน้อยกว่า 4 เปอร์เซ็นต์ หรือเปลี่ยนน้อยกว่า 0.5 มก. ของการชั่งครั้งที่แล้ว

การคำนวณ

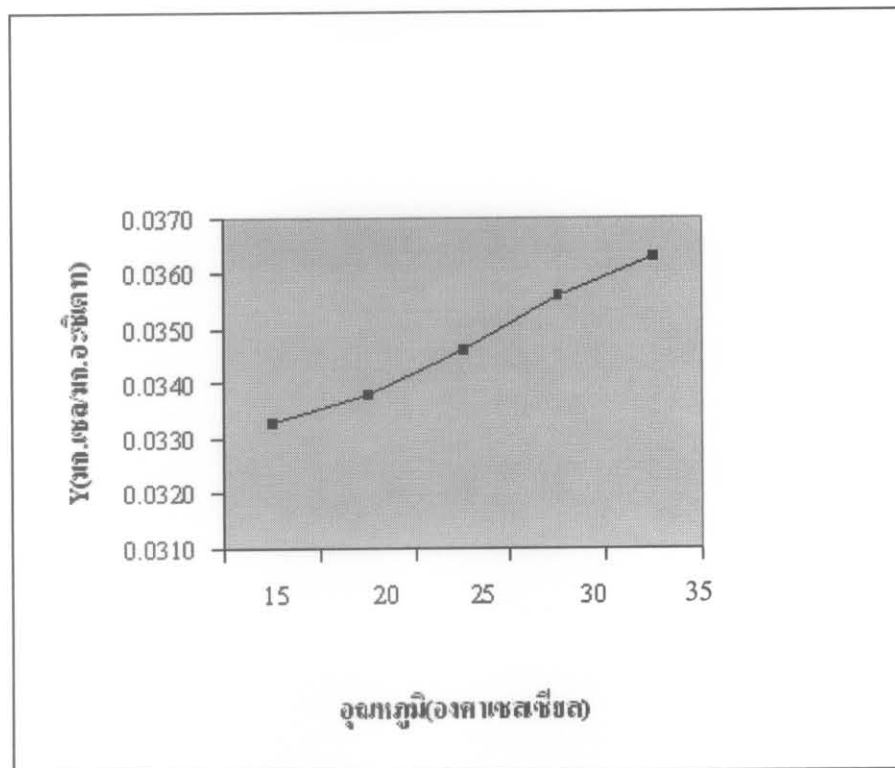
$$\text{ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (มก./ล.)} = \frac{(A - B) \times 1,000}{\text{ปริมาตรตัวอย่างน้ำ (มล.)}}$$

เมื่อ A = น้ำหนักสารที่เหลืและด้วย Gooch Crucible + กระดาษกรอง (มก.)

B = น้ำหนักด้วย Gooch Crucible + กระดาษกรอง (มก.)

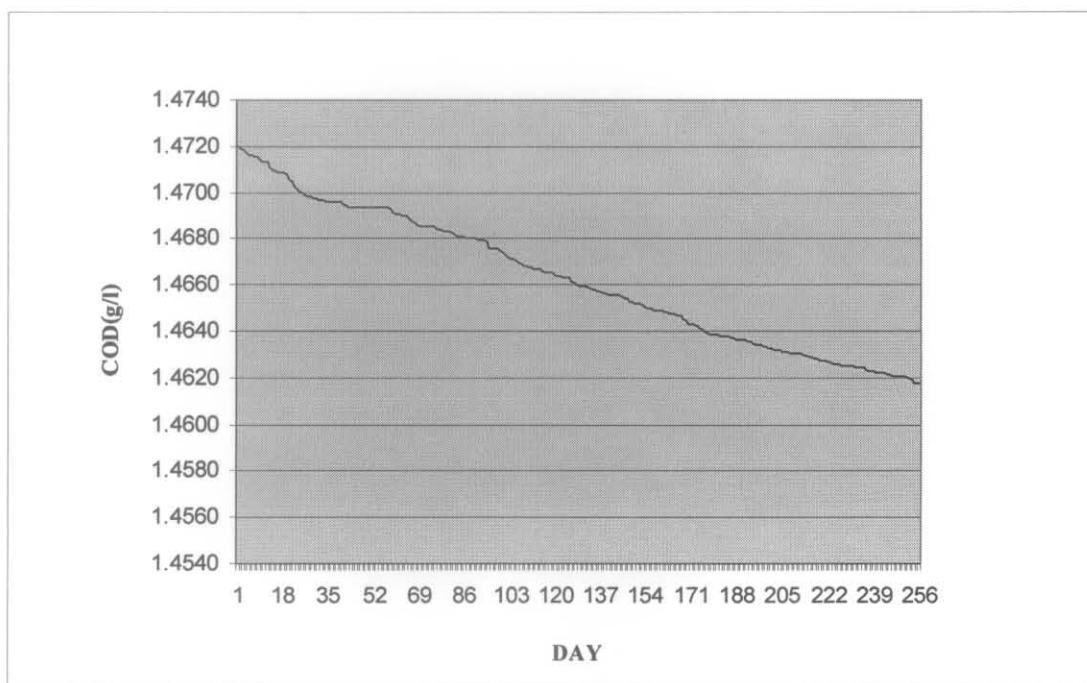
ภาคผนวก ค

ค่า Yield Coefficient (Y) และอุณหภูมิ

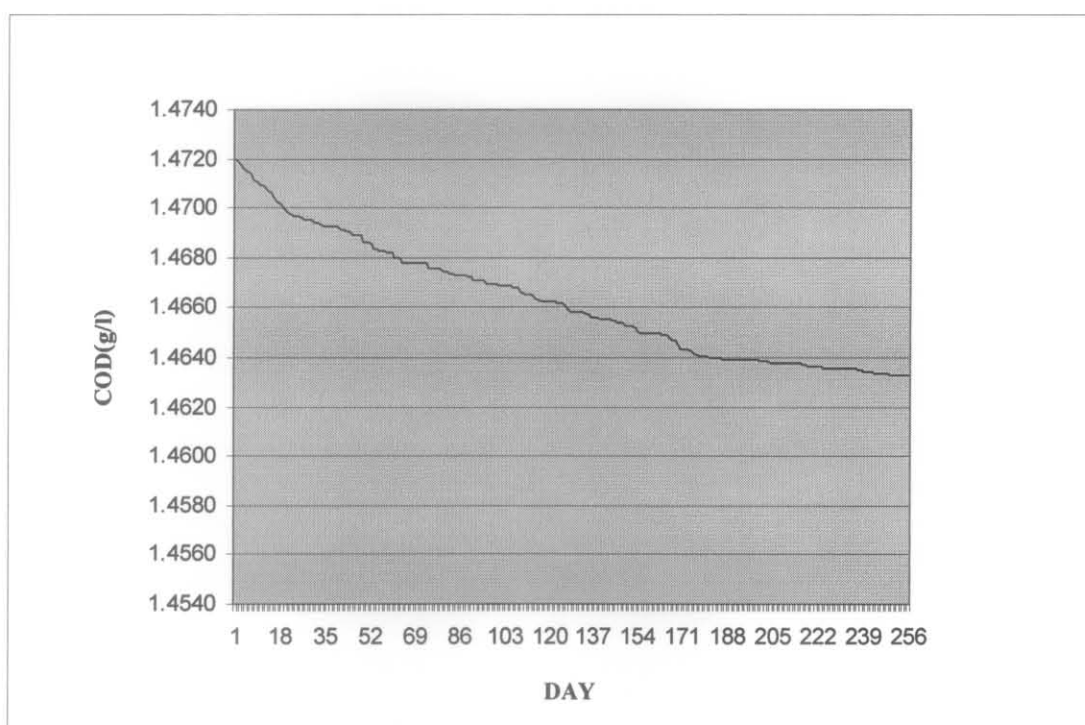


ภาพที่ 1ค ค่า Yield Coefficient (Y) ที่ใช้ในการหาค่า k , K_s และอุณหภูมิในช่วง 15-35°ซ

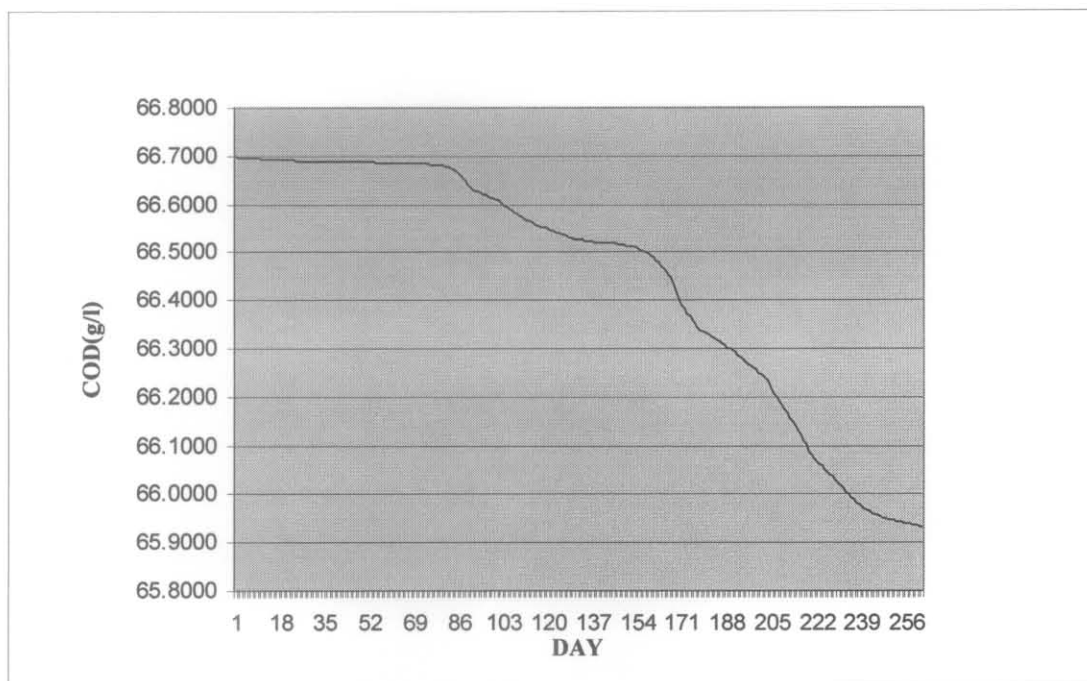
ภาคผนวก ง
การเปลี่ยนแปลงซีไอทีของน้ำเสีย 3 โรงงาน



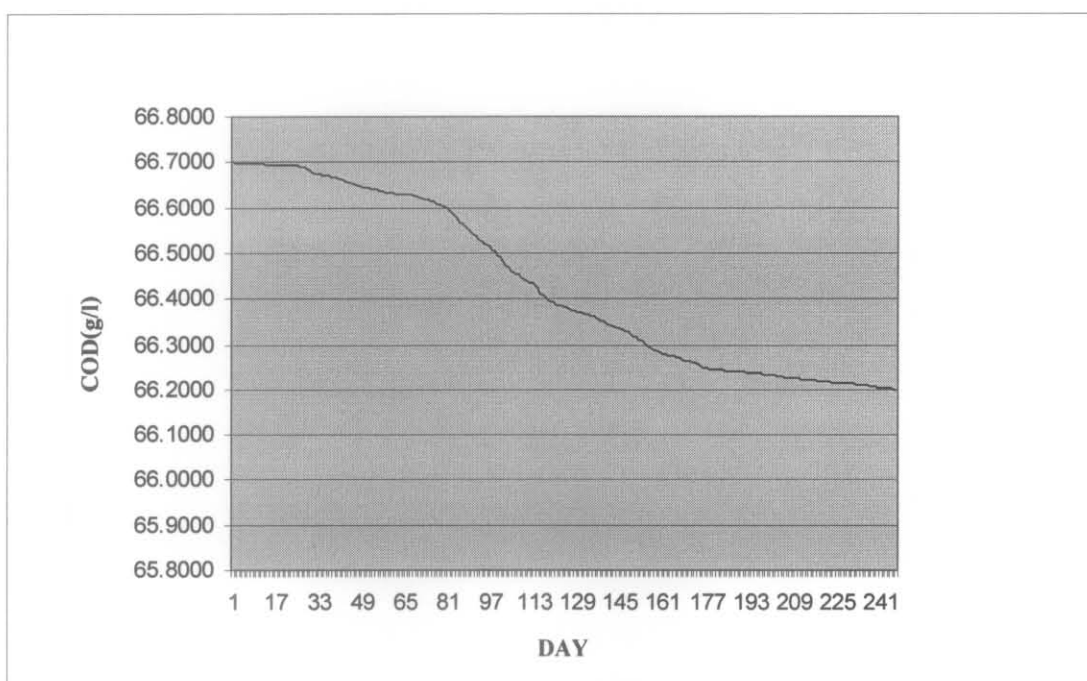
ภาพที่ 1ง การเปลี่ยนแปลงซีโอดีของน้ำเสียโรงงานไส้กรอกปลาอุณหภูมิต่ำ



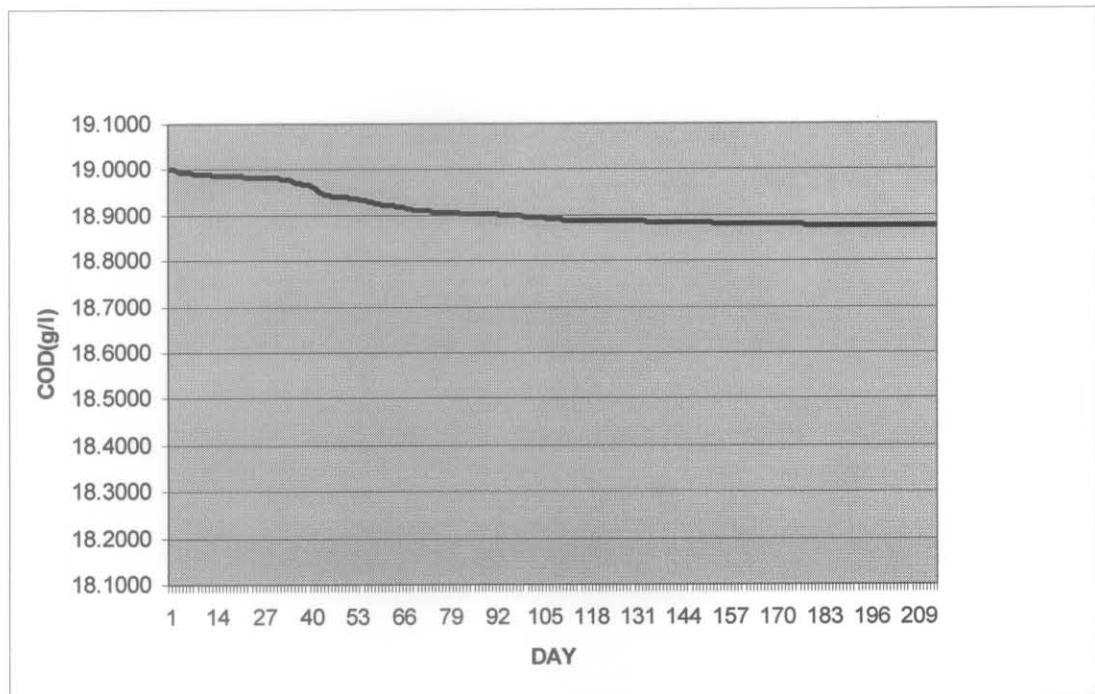
ภาพที่ 2ง การเปลี่ยนแปลงซีโอดีของน้ำเสียโรงงานไส้กรอกปลาอุณหภูมิต่ำ $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$



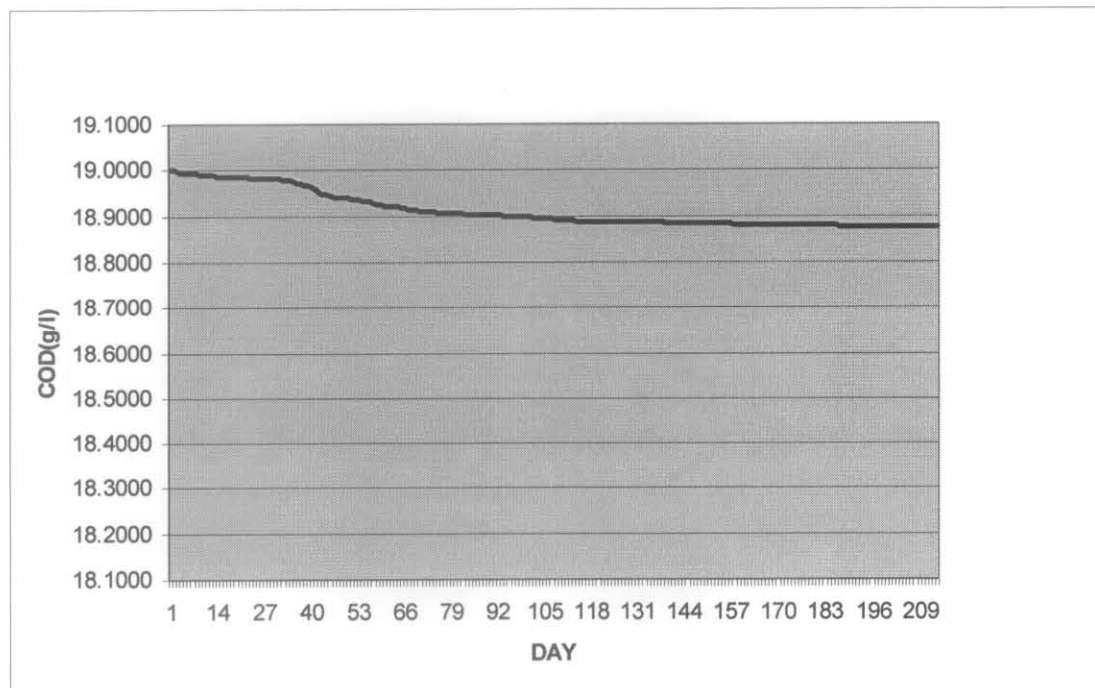
ภาพที่ 3ง การเปลี่ยนแปลงซีโอดีของน้ำเสียโรงงานน้ำมันปาล์มอุณหภูมิห้อง



ภาพที่ 4ง การเปลี่ยนแปลงซีโอดีของน้ำเสียโรงงานน้ำมันปาล์มอุณหภูมิควบคุม $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$



ภาพที่ 5ง การเปลี่ยนแปลงซีโอดีของน้ำเสียโรงงานผลิตกรดมะนาวอุณหภูมิห้อง



ภาพที่ 6ง การเปลี่ยนแปลงซีโอดีของน้ำเสียโรงงานผลิตกรดมะนาวอุณหภูมิควบคุม 35±2°C

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างข้อมูลในการทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์จลนพลศาสตร์ (k และ K_p)

ตารางที่ 10 ตัวอย่างข้อมูลในการหาค่าสัมประสิทธิ์จลนพลศาสตร์

วันที่	อัตรา 1:0	สะสม 1:0	%มีเทน	ก๊าซมีเทน	มีเทนสะสม	ปริมาณ	การเปลี่ยนแปลง
						COD (g/l)	COD (g/l)
0	0.0000	0.0000	72.00	0.0000	0.0000	0.0000	66.7000
1	5.5667	5.5667	72.00	4.0080	4.0080	0.0022	66.6978
2	1.1000	6.6667	72.00	4.8000	8.8080	0.0026	66.6974
3	0.0000	6.6667	72.00	4.8000	13.6080	0.0026	66.6974
4	0.1333	6.8000	72.00	4.8960	18.5040	0.0027	66.6973
5	0.5000	7.3000	72.00	5.2560	23.7600	0.0029	66.6971
6	0.5000	7.8000	72.00	5.6160	29.3760	0.0031	66.6969
7	0.1333	7.9333	72.00	5.7120	35.0880	0.0031	66.6969
8	1.3000	9.2333	72.00	6.6480	41.7360	0.0036	66.6964
9	1.2667	10.5000	72.00	7.5600	49.2960	0.0041	66.6959
10	0.2000	10.7000	72.00	7.7040	57.0000	0.0042	66.6958
11	0.5333	11.2333	72.00	8.0880	65.0880	0.0044	66.6956
12	0.4667	11.7000	72.00	8.4240	73.5120	0.0046	66.6954
13	0.8667	12.5667	72.00	9.0480	82.5600	0.0049	66.6951
14	0.5000	13.0667	72.00	9.4080	91.9680	0.0051	66.6949
15	0.7333	13.8000	72.00	9.9360	101.9040	0.0054	66.6946
16	0.2333	14.0333	72.00	10.1040	112.0080	0.0055	66.6945
17	0.2000	14.2333	72.00	10.2480	122.2560	0.0056	66.6944
18	0.4667	14.7000	72.00	10.5840	132.8400	0.0058	66.6942
19	0.7667	15.4667	72.00	11.1360	143.9760	0.0061	66.6939
20	0.5000	15.9667	72.00	11.4960	155.4720	0.0063	66.6937
21	0.4667	16.4333	72.00	11.8320	167.3040	0.0064	66.6936
22	0.8667	17.3000	72.00	12.4560	179.7600	0.0068	66.6932
23	0.7000	18.0000	72.00	12.9600	192.7200	0.0070	66.6930
24	1.0667	19.0667	72.00	13.7280	206.4480	0.0075	66.6925
25	3.7333	22.8000	72.00	16.4160	222.8640	0.0089	66.6911
26	6.3333	29.1333	72.00	20.9760	243.8400	0.0114	66.6886
27	8.3000	37.4333	72.00	26.9520	270.7920	0.0147	66.6853
28	9.1667	46.6000	72.00	33.5520	304.3440	0.0182	66.6818
29	9.3333	55.9333	72.00	40.2720	344.6160	0.0219	66.6781
30	5.7000	61.6333	72.00	44.3760	388.9920	0.0241	66.6759

ภาคผนวก จ

การหาค่าสัมประสิทธิ์จลนพลศาสตร์ (k และ K_p)

จากโปรแกรม Weighted Nonlinear Least-Square Analysis

รายงานผลการทดลอง

Weighted Nonlinear Least-Squares Analysis of the Integrated Monod Equation

Y(g/g) = 0.0353 :constant
 k(g/g-d) = 4.5E-05 :fitting parameter-varies
 KS (g/l) = 1.559774 :fitting parameter-varies
 Xa0 (g/l) = 2 :constant
 CL0 (g/l) = 1.472 :fitting parameter-varies

Observed Data		Predicted Values		Extra Piont for slop calculations		Slope(g/l-d) dCL/dt	Error tobs - tpred (d)	Weighted Error (g/l)	W.Error squared (g/l) ²
t(day)	CL (g/l)	t(day)	CL (g/l)	Xa (g/l)	t(day)				
0	1.472	0	1.472	2	2329.876	1.372	0		
1	1.471928	1.65471	1.471928	2.000003	2331.59	1.371928	-0.65471	2.81E-05	7.9E-10
2	1.471855	3.30946	1.471855	2.000005	2333.303	1.371855	-1.30946	5.62E-05	3.16E-09
3	1.471733	6.122626	1.471733	2.000009	2336.217	1.371733	-3.12263	0.000134	1.8E-08
4	1.471631	8.439437	1.471631	2.000013	2338.616	1.371631	-4.43944	0.000191	3.63E-08
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
253	1.46179	234.2057	1.46179	2.00036	2572.484	1.36179	18.79426	-0.0008	6.46E-07
254	1.461768	234.7038	1.461768	2.000361	2573	1.361768	19.29616	-0.00083	6.81E-07
255	1.461754	235.0359	1.461754	2.000362	2573.344	1.361754	19.96409	-0.00085	7.29E-07
									5.23E-05

โรงงานได้กรอกค่าอุณหภูมิควบคุม 35±2°ซ

Weighted Nonlinear Least-Squares Analysis of the Integrated Monod Equation

Y(g/g) = 0.0363 :constant
k(g/g-d) = 4.29E-05 :fitting parameter-varies
KS (g/l) = 1.559368 :fitting parameter-varies
Xa0 (g/l) = 2 :constant
CL0 (g/l) = 1.472 :fitting parameter-varies

Observed Data		Predicted Values		Extra Piont for slop calculations		Slope(g/l-d) dCL/dt	Error tobs - tpred (d)	Weighted Error (g/l)	W.Error squared (g/l) ²
t(day)	CL (g/l)	t(day)	CL (g/l)	Xa (g/l)	t(day)	CL (g/l)			
0	1.472	0	1.472	2	2440.903	1.372	0		
1	1.471876	2.977721	1.471876	2.000005	2443.987	1.371876	-1.97772	8.1E-05	6.56E-09
2	1.471752	5.955564	1.471752	2.000009	2447.071	1.371752	-3.95556	0.000162	2.63E-08
3	1.471589	9.864169	1.471589	2.000015	2451.119	1.371589	-6.86417	0.000281	7.91E-08
4	1.471496	12.09775	1.471496	2.000018	2453.432	1.371496	-8.09775	0.000332	1.1E-07
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
253	1.463281	209.4839	1.463281	2.000316	2657.884	1.363281	43.51606	-0.00178	3.16E-06
254	1.463281	209.4839	1.463281	2.000316	2657.884	1.363281	44.51606	-0.00182	3.31E-06
255	1.463281	209.4839	1.463281	2.000316	2657.884	1.363281	45.51606	-0.00186	3.46E-06
									0.00025

รายงานฉบับนำส่งคุณหมื่นทอง

Weighted Nonlinear Least-Squares Analysis of the Integrated Monod Equation

Y(g/g) = 0.0353 : constant
 k(g/g-d) = 0.000134 : fitting parameter-varies
 KS (g/l) = 0.297677 : fitting parameter-varies
 Xa0 (g/l) = 2 : constant
 CL0 (g/l) = 66.7 : fitting parameter-varies

Observed Data		Predicted Values		Extra Piont		Slope(g/l-d)		Error		Weighted		W>Error	
t(day)	CL (g/l)	t(day)	CL (g/l)	Xa (g/l)	t(day)	CL (g/l)	dCL/dt	tobs - tpred	(d)	Error (g/l)	squared (g/l) ²	Error (g/l)	squared (g/l) ²
0	66.7	0	66.7	2	375.1585	66.6	-0.00027	-14.5907	0	0.003889	1.51E-05	0.003889	1.51E-05
1	66.69585	15.59071	66.69585	2.000147	390.7219	66.59585	-0.00027	-15.7803	0.004207	0.004207	1.77E-05	0.004207	1.77E-05
2	66.69526	17.78032	66.69526	2.000167	392.9076	66.59526	-0.00027	-16.0065	0.004267	0.004267	1.82E-05	0.004267	1.82E-05
3	66.69494	19.0065	66.69494	2.000179	394.1316	66.59494	-0.00027	-15.0065	0.004	0.004	1.6E-05	0.004	1.6E-05
4	66.69494	19.0065	66.69494	2.000179	394.1316	66.59494	-0.00027	-15.0065	0.004	0.004	1.6E-05	0.004	1.6E-05
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
78	66.68059	72.86365	66.68059	2.000685	447.8943	66.58059	-0.00027	5.136351	-0.00137	-0.00137	1.88E-06	-0.00137	1.88E-06
79	66.67968	76.27852	66.67968	2.000717	451.3032	66.57968	-0.00027	2.721477	-0.00073	-0.00073	5.27E-07	-0.00073	5.27E-07
80	66.67796	82.75788	66.67796	2.000778	457.7712	66.57796	-0.00027	-2.75788	0.000735	0.000735	5.41E-07	0.000735	5.41E-07
											0.000592		0.000592

โรงงานน้ำปาล์มอุณหภูมิตัวคุม 35±2°ซ

Weighted Nonlinear Least-Squares Analysis of the Integrated Monod Equation

Y(g/g) = 0.0363 :constant
k(g/g-d) = 0.000177 :fitting parameter-varies
KS (g/l) = 0.296744 :fitting parameter-varies
Xa0 (g/l) = 2 :constant
CL0 (g/l) = 66.7 :fitting parameter-varies

Observed Data		Predicted Values		Extra Piont	Slope(g/l-d)		Error	Weighted	W.Error	
t(day)	CL (g/l)	t(day)	CL (g/l)	Xa (g/l)	t(day)	dCL/dt	tobs - tpred (d)	Error (g/l)	squared (g/l)2	
0	66.7	0	66.7	2	282.8458	66.6	0			
1	66.69782	6.170759	66.69782	2.000079	289.0054	66.59782	-5.17076	0.001828	3.34E-06	
2	66.69739	7.390102	66.69739	2.000095	290.2225	66.59739	-5.3901	0.001906	3.63E-06	
3	66.69739	7.390102	66.69739	2.000095	290.2225	66.59739	-4.3901	0.001552	2.41E-06	
4	66.69734	7.5379	66.69734	2.000097	290.3701	66.59734	-3.5379	0.001251	1.56E-06	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	66.69394	17.1445	66.69394	2.00022	299.9593	66.59394	1.855498	-0.00066	4.3E-07	
20	66.69375	17.69871	66.69375	2.000227	300.5125	66.59375	2.301289	-0.00081	6.62E-07	
21	66.69357	18.21597	66.69357	2.000234	301.0289	66.59357	2.784029	-0.00098	9.69E-07	
									1.85E-05	

โรงงานผลิตภัณฑ์มะนาวอหุณีห้อง

Weighted Nonlinear Least-Squares Analysis of the Integrated Monod Equation

Y(g/g) =	0.03526	:constant
k(g/g-d) =	0.000365	:fitting parameter-varies
KS (g/l) =	0.381807	:fitting parameter-varies
Xa0 (g/l) =	2	:constant
CL0 (g/l) =	19	:fitting parameter-varies

[illegible]

Weighted Nonlinear Least-Squares Analysis of the Integrated Monod Equation

Y(g/g) = 0.0363 : constant
 k(g/g-d) = 0.00061 : fitting parameter-varies
 KS (g/l) = 0.381568 : fitting parameter-varies
 Xa0 (g/l) = 2 : constant
 CL0 (g/l) = 19 : fitting parameter-varies

Observed Data		Predicted Values		Extra Piont for slop calculations		Slope(g/l- d) dCL/dt	Error tobs - tpred (d)	Weighted Error (g/l)	W.Error squared (g/l) ²
t(day)	CL (g/l)	t(day)	CL (g/l)	Xa (g/l)	t(day)	CL (g/l)			
0	19	0	19	2	83.60528	18.9	0		
1	18.99978	0.185759	18.99978	2.000008	83.79072	18.89978	0.814241	-0.00097	9.49E-07
2	18.99498	4.197972	18.99498	2.000182	87.79608	18.89498	-2.19797	0.002629	6.91E-06
3	18.99205	6.649718	18.99205	2.000288	90.24364	18.89205	-3.64972	0.004366	1.91E-05
4	18.9905	7.949837	18.9905	2.000345	91.54154	18.8905	-3.94984	0.004725	2.23E-05
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18	18.98206	15.00702	18.98206	2.000651	98.58668	18.88206	2.99298	-0.00358	1.28E-05
19	18.98006	16.67831	18.98006	2.000724	100.2551	18.88006	2.321692	-0.00278	7.72E-06
20	18.97771	18.64664	18.97771	2.000809	102.2201	18.87771	1.353358	-0.00162	2.62E-06
									0.000218