

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ผลการศึกษาถึงค่าพีเอชของน้ำเสียเริ่มต้นต่อประสิทธิภาพการบำบัดโครเมียม
ด้วยทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ ที่ความเข้มข้นน้ำเสีย 20 มก./ล ระยะเวลา
สัมผัส 30 นาที

ครั้งที่	ค่าพีเอชของน้ำเสีย สังเคราะห์เริ่มต้น	ปริมาณโครเมียมที่กำจัดเหลืออยู่ (mg/l)	% REMOVAL Cr
1	2	9.29	53.55
	4	0.09	99.55
	6	0.20	99.00
	8	1.61	91.95
	10	0.21	98.95
2	2	9.68	51.6
	4	0.07	99.65
	6	0.70	96.5
	8	1.75	91.25
	10	0.46	97.70
3	2	9.59	52.05
	4	0.06	99.70
	6	0.18	99.10
	8	1.86	90.70
	10	0.56	97.20
ค่าเฉลี่ย	2	9.52	52.40
	4	0.07	99.63
	6	0.36	98.20
	8	1.74	91.30
	10	0.41	97.95

ตารางผนวกที่ 2 ผลการศึกษาระยะเวลาสัมผัสต่อประสิทธิภาพการบำบัดโครเมียมด้วยทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ ที่ความเข้มข้นของน้ำเสียเริ่มต้น 20 มก./ล. ค่าพีเอช 4

ระยะเวลาสัมผัส (นาท)	ปริมาณโครเมียมที่เหลืออยู่ (มก./ล)				% REMOVAL Cr			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
5	0.24	0.27	0.25	0.25	98.80	98.65	98.75	98.73
10	0.19	0.21	0.22	0.21	99.05	98.95	98.90	98.97
15	0.13	0.16	0.15	0.15	99.35	99.20	99.25	99.27
20	0.11	0.16	0.14	0.14	99.45	99.20	99.30	99.32
25	0.09	0.12	0.11	0.11	99.55	99.40	99.45	99.47
30	0.09	0.03	0.06	0.06	99.55	99.85	99.70	99.70
40	0.09	0.07	0.06	0.07	99.55	99.65	99.70	99.63
50	0.09	0.05	0.07	0.07	99.55	99.75	99.65	99.65
60	0.08	0.06	0.07	0.07	99.60	99.70	99.65	99.65
90	0.11	0.09	0.08	0.09	99.45	99.55	99.60	99.53

ตารางผนวกที่ 3 ผลการศึกษาถึงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ต่อประสิทธิภาพการบำบัดโครเมียมที่ความเข้มข้นน้ำเสีย 20 มก./ล ค่าพีเอช 4 ระยะเวลาสัมผัส 30 นาที

ครั้งที่	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ (มม.)	ปริมาณโครเมียมที่เหลืออยู่ (mg/l)	% REMOVAL Cr
1	0.5-0.8	0.11	99.45
	1-2	0.07	99.65
	3-5	0.25	98.75
2	0.5-0.8	0.09	99.55
	1-2	0.18	99.1
	3-5	0.46	97.7

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ครั้งที่	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ (มม.)	ปริมาณโครเมียมที่เหลืออยู่ (mg/l)	% REMOVAL Cr
3	0.5-0.8	0.13	99.35
	1-2	0.25	98.75
	3-5	0.39	98.05
ค่าเฉลี่ย	0.5-0.8	0.11	99.45
	1-2	0.17	99.17
	3-5	0.37	98.17

ตารางผนวกที่ 4 ผลการศึกษา FREUNDLICH ADSORPTION ISOTHERM โครเมียมด้วย
 ทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ ที่ความเข้มข้นน้ำเสีย 20 มก./ล ค่าพีเอช 4
 ระยะเวลาสัมผัส 30 นาที

ครั้งที่	ความเข้มข้น Cr เริ่มต้น (มก./ล.)	Ce (มก./ล.)	X (มล./ก.)	M (ก.)	X/M (มก./ก.)	LOG (X/M)	LOG Ce
1	20	0.15	19.85	50	0.01985	-1.70224	-0.82391
	40	0.32	39.68	50	0.03968	-1.40143	-0.49485
	60	1.04	58.96	50	0.05896	-1.22944	0.01703
	80	1.65	78.35	50	0.07835	-1.10596	0.21748
	100	5.13	94.87	50	0.09487	-1.02287	0.71012
2	20	0.12	19.88	50	0.01988	-1.70158	-0.92082
	40	0.38	39.62	50	0.03962	-1.40209	-0.42022
	60	1.12	58.88	50	0.05888	-1.23003	0.04922
	80	1.47	78.53	50	0.07853	-1.10496	0.16732
	100	6.14	93.86	50	0.09386	-1.02752	0.78817

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ครั้งที่	ความเข้มข้น Cr เริ่มต้น (มก./ล.)	Ce (มก./ล.)	X (มล./ก.)	M (ก.)	X/M (มก./ก.)	LOG (X/M)	LOG Ce
3	20	0.13	19.87	50	0.01987	-1.70180	-0.88606
	40	0.28	39.72	50	0.03972	-1.40099	-0.55284
	60	1.05	58.95	50	0.05895	-1.22952	0.02119
	80	1.72	78.28	50	0.07828	-1.10635	0.23553
	100	5.47	94.53	50	0.09453	-1.02443	0.73799
ค่าเฉลี่ย	20	0.13	19.87	50	0.01987	-1.70187	-0.87506
	40	0.33	39.67	50	0.03967	-1.40150	-0.48590
	60	1.07	58.93	50	0.05893	-1.22966	0.02938
	80	1.61	78.39	50	0.07839	-1.10576	0.20772
	100	5.58	94.42	50	0.09442	-1.02494	0.74663

ตารางผนวกที่ 5 ผลการศึกษา LANGMUIR ADSORPTION ISOTHERM โครเมียมด้วยทรายเคลือบ
เหล็กออกไซด์ ที่ความเข้มข้นน้ำเสีย 20 มก./ล ค่าพีเอช 4 ระยะเวลาสัมผัส
30 นาที

ครั้งที่	ความเข้มข้น Cr เริ่มต้น (มก./ล.)	Ce (มก./ล.)	X (มล./ก.)	M (ก.)	X/M (มก./ก.)	1/(X/M)	1/Ce
1	20	0.15	19.85	50	0.01985	50.37783	6.66667
	40	0.32	39.68	50	0.03968	25.20161	3.12500
	60	1.04	58.96	50	0.05896	16.96065	0.96154
	80	1.65	78.35	50	0.07835	12.76324	0.60606
	100	5.13	94.87	50	0.09487	10.54074	0.19493

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

ครั้งที่	ความเข้มข้น Cr เริ่มต้น (มก./ล.)	Ce (มก./ล.)	X (มล./ก.)	M (ก.)	X/M (มก./ก.)	1/(X/M)	1/Ce
2	20	0.12	19.88	50	0.01988	50.30181	8.33333
	40	0.38	39.62	50	0.03962	25.23978	2.63158
	60	1.12	58.88	50	0.05888	16.98370	0.89286
	80	1.47	78.53	50	0.07853	12.73399	0.68027
	100	6.14	93.86	50	0.09386	10.65417	0.16287
3	20	0.13	19.87	50	0.01987	50.32713	7.69231
	40	0.28	39.72	50	0.03972	25.17623	3.57143
	60	1.05	58.95	50	0.05895	16.96353	0.95238
	80	1.72	78.28	50	0.07828	12.77466	0.58140
	100	5.47	94.53	50	0.09453	10.57865	0.18282
ค่าเฉลี่ย	20	0.13	19.87	50	0.01987	50.33557	7.50000
	40	0.33	39.67	50	0.03967	25.20585	3.06122
	60	1.07	58.93	50	0.05893	16.96929	0.93458
	80	1.61	78.39	50	0.07839	12.75727	0.61983
	100	5.58	94.42	50	0.09442	10.59098	0.17921

ตารางผนวกที่ 6 ผลการศึกษาถึงประสิทธิภาพและสถานะที่มีผลต่อการบำบัดโครเมียมในน้ำเสีย
 สังกะเราะห้ด้วยทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ ที่ค่าความเข้มข้นน้ำเสีย 25 มก./ล
 ค่าพีเอช 4 และอัตราการ ป้อนน้ำเสีย 120 มล./นาที่ ความสูงชั้นทรายเคลือบ
 เหล็กออกไซด์ 20 ซม.

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
0	0.0	-	-	-
5	0.6	15.117	0.024	39.53
10	1.2	15.241	0.024	39.04
15	1.8	15.314	0.023	38.74
20	2.4	16.118	0.022	35.53
25	3.0	16.852	0.025	32.59
30	3.6	17.927	0.024	28.29
35	4.2	18.239	0.023	27.04
40	4.8	19.537	0.025	21.85
45	5.4	20.943	0.025	16.23
50	6.0	20.284	0.024	18.86
55	6.6	21.363	0.024	14.55
60	7.2	22.373	0.025	10.51
65	7.8	21.953	0.024	12.19
70	8.4	22.439	0.025	10.24
75	9.0	22.381	0.023	10.48
80	9.6	22.495	0.026	10.02
85	10.2	22.647	0.025	9.41
90	10.8	23.250	0.022	7.00
95	11.4	23.317	0.024	6.73
100	12.0	23.324	0.024	6.70

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
105	12.6	23.224	0.023	7.10
110	13.2	23.314	0.026	6.74
115	13.8	23.247	0.025	7.01
120	14.4	23.400	0.024	6.40
130	15.6	23.425	0.023	6.30
140	16.8	23.527	0.022	5.89
150	18.0	23.589	0.025	5.64
160	19.2	23.614	0.025	5.54
170	20.4	23.638	0.026	5.45
180	21.6	23.655	0.025	5.38

ตารางผนวกที่ 7 ผลการศึกษาถึงประสิทธิภาพและสภาวะที่มีผลต่อการบำบัดโครเมียมในน้ำเสีย
สังเคราะห์ด้วยทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ ที่ค่าความเข้มข้นน้ำเสีย 25 มก./ล
ค่าพีเอช 4 และอัตราการป้อนน้ำเสีย 120 มล./นาที่ ความสูงชั้นทรายเคลือบ
เหล็กออกไซด์ 40 ซม.

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
0	0.0	-	-	-
5	0.6	0.011	0.027	99.96
10	1.2	0.047	0.027	99.81
15	1.8	0.296	0.028	98.82
20	2.4	1.724	0.026	93.10

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
25	3.0	2.578	0.027	89.69
30	3.6	2.987	0.027	88.05
35	4.2	3.897	0.028	84.41
40	4.8	4.578	0.028	81.69
45	5.4	5.424	0.027	78.30
50	6.0	10.086	0.027	59.66
55	6.6	11.977	0.025	52.09
60	7.2	13.613	0.028	45.55
65	7.8	15.220	0.028	39.12
70	8.4	15.040	0.027	39.84
75	9.0	16.392	0.025	34.43
80	9.6	17.309	0.028	30.76
85	10.2	17.895	0.027	28.42
90	10.8	18.518	0.025	25.93
95	11.4	18.987	0.026	24.05
100	12.0	19.628	0.026	21.49
105	12.6	19.754	0.027	20.98
110	13.2	19.987	0.029	20.05
115	13.8	20.148	0.027	19.41
120	14.4	20.631	0.027	17.48
130	15.6	21.587	0.027	13.65
140	16.8	21.952	0.026	12.19
150	18.0	22.091	0.028	11.64
160	19.2	22.465	0.028	10.14
170	20.4	22.664	0.029	9.34
180	21.6	22.751	0.029	9.00

ตารางผนวกที่ 8 ผลการศึกษาถึงประสิทธิภาพและสถานะที่มีผลต่อการบำบัดโครเมียมในน้ำเสีย
 สังเคราะห์ด้วยทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ ที่ค่าความเข้มข้นน้ำเสีย 25 มก./ล
 ค่าพีเอช 4 และอัตราการป้อนน้ำเสีย 120 มล./นาที่ ความสูงชั้นทรายเคลือบ
 เหล็กออกไซด์ 60 ซม.

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
0	0.0	-	-	-
5	0.6	0.003	0.027	99.99
10	1.2	0.003	0.027	99.99
15	1.8	0.004	0.028	99.98
20	2.4	0.007	0.026	99.97
25	3.0	0.007	0.027	99.97
30	3.6	0.011	0.027	99.96
35	4.2	0.018	0.028	99.93
40	4.8	0.015	0.028	99.94
45	5.4	0.019	0.027	99.92
50	6.0	0.038	0.027	99.85
55	6.6	0.020	0.025	99.92
60	7.2	0.015	0.028	99.94
65	7.8	0.025	0.028	99.90
70	8.4	0.019	0.027	99.92
75	9.0	0.088	0.025	99.65
80	9.6	0.162	0.028	99.35
85	10.2	0.987	0.027	96.05
90	10.8	1.547	0.025	93.81
95	11.4	2.547	0.026	89.81
100	12.0	3.358	0.026	86.57

ตารางผนวกที่ 8 (ต่อ)

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
105	12.6	5.487	0.027	78.05
110	13.2	9.428	0.029	62.29
115	13.8	10.258	0.027	58.97
120	14.4	12.904	0.027	48.38
130	15.6	15.463	0.027	38.15
140	16.8	17.299	0.026	30.80
150	18.0	17.991	0.028	28.04
160	19.2	19.288	0.028	22.85
170	20.4	20.423	0.029	18.31
180	21.6	20.671	0.029	17.32

ตารางผนวกที่ 9 ผลการศึกษาถึงประสิทธิภาพและสถานะที่มีผลต่อการบำบัดโครเมียมในน้ำเสีย
 สังกะสีด้วยทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ ที่ค่าความเข้มข้นน้ำเสีย 25 มก./ล
 ค่าพีเอช 4 และอัตราการป้อนน้ำเสีย 120 มล./นาที่ ความสูงชั้นทรายเคลือบ
 เหล็กออกไซด์ 80 ซม.

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
0	0.0	-	-	-
5	0.6	0.010	0.027	99.96
10	1.2	0.009	0.027	99.96
15	1.8	0.011	0.028	99.96
20	2.4	0.012	0.026	99.95

ตารางผนวกที่ 9 (ต่อ)

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
25	3.0	0.014	0.027	99.94
30	3.6	0.011	0.027	99.96
35	4.2	0.010	0.028	99.96
40	4.8	0.011	0.028	99.96
45	5.4	0.012	0.027	99.95
50	6.0	0.020	0.027	99.92
55	6.6	0.011	0.025	99.96
60	7.2	0.012	0.028	99.95
65	7.8	0.013	0.028	99.95
70	8.4	0.015	0.027	99.94
75	9.0	0.027	0.025	99.89
80	9.6	0.015	0.028	99.94
85	10.2	0.016	0.027	99.94
90	10.8	0.018	0.025	99.93
95	11.4	0.015	0.026	99.94
100	12.0	0.016	0.026	99.94
105	12.6	0.015	0.027	99.94
110	13.2	0.014	0.029	99.94
115	13.8	0.027	0.027	99.89
120	14.4	0.035	0.027	99.86
130	15.6	0.583	0.027	97.67
140	16.8	2.275	0.026	90.90
150	18.0	4.712	0.028	81.15
160	19.2	7.439	0.028	70.24
170	20.4	11.286	0.029	54.86
180	21.6	13.417	0.029	46.33

ตารางผนวกที่ 10 ผลการศึกษาการฟื้นฟูสภาพทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ด้วยสารละลาย

โซเดียมไฮดรอกไซด์ต่อประสิทธิภาพการบำบัดโครเมียมในน้ำเสียสังเคราะห์
ด้วยทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ที่ค่าความเข้มข้นน้ำเสีย 25 มก./ล ค่าพีเอช 4
และอัตราการป้อนน้ำเสีย 120 มล./นาที่ ความสูงชั้นทรายเคลือบเหล็กออกไซด์
20 ซม.

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
0	0.0	-	-	-
5	0.6	9.552	0.023	61.79
10	1.2	13.772	0.023	44.91
15	1.8	13.809	0.028	44.76
20	2.4	14.505	0.024	41.98
25	3.0	15.025	0.025	39.90
30	3.6	15.828	0.024	36.69
35	4.2	15.789	0.025	36.84
40	4.8	16.458	0.025	34.17
45	5.4	16.776	0.023	32.90
50	6.0	16.025	0.022	35.90
55	6.6	16.528	0.023	33.89
60	7.2	16.998	0.025	32.01
65	7.8	16.897	0.026	32.41
70	8.4	17.002	0.024	31.99
75	9.0	17.521	0.025	29.92
80	9.6	17.775	0.024	28.90
85	10.2	17.658	0.023	29.37
90	10.8	17.881	0.022	28.48
95	11.4	17.969	0.024	28.12
100	12.0	18.058	0.025	27.77

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
105	12.6	18.358	0.027	26.57
110	13.2	18.542	0.028	25.83
115	13.8	18.259	0.024	26.96
120	14.4	18.140	0.024	27.44

ตารางผนวกที่ 11 ผลการศึกษาการฟื้นฟูสภาพทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ต่อประสิทธิภาพการบำบัดโครเมียมในน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ที่ค่าความเข้มข้นน้ำเสีย 25 มก./ล. ค่าพีเอช 4 และอัตราการป้อนน้ำเสีย 120 มล./นาที่ ความสูงชั้นทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ 40 ซม.

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
0	0.0	-	-	-
5	0.6	4.941	0.024	80.24
10	1.2	6.793	0.025	72.83
15	1.8	7.167	0.028	71.33
20	2.4	8.197	0.025	67.21
25	3.0	8.511	0.027	65.96
30	3.6	9.135	0.025	63.46
35	4.2	9.521	0.023	61.92
40	4.8	10.574	0.027	57.70
45	5.4	11.648	0.023	53.41
50	6.0	11.741	0.023	53.04

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ)

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
55	6.6	12.358	0.024	50.57
60	7.2	13.521	0.025	45.92
65	7.8	13.248	0.025	47.01
70	8.4	13.573	0.025	45.71
75	9.0	13.989	0.025	44.04
80	9.6	14.568	0.023	41.73
85	10.2	15.238	0.024	39.05
90	10.8	15.788	0.023	36.85
95	11.4	15.691	0.024	37.24
100	12.0	15.875	0.028	36.50
105	12.6	16.187	0.027	35.25
110	13.2	16.587	0.027	33.65
115	13.8	16.247	0.026	35.01
120	14.4	16.763	0.025	32.95

ตารางผนวกที่ 12 ผลการศึกษาการฟื้นฟูสภาพทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ต่อประสิทธิภาพการบำบัดโครเมียมในน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ที่ค่าความเข้มข้นน้ำเสีย 25 มก./ล ค่าพีเอช 4 และอัตราการป้อนน้ำเสีย 120 มล./นาที่ ความสูงชั้นทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ 60 ซม.

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสียที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพในการบำบัดโครเมียม (%)
0	0.0	-	-	-
5	0.6	3.940	0.023	84.24
10	1.2	5.350	0.027	78.60
15	1.8	6.203	0.025	75.19
20	2.4	7.345	0.023	70.62
25	3.0	7.774	0.024	68.90
30	3.6	8.257	0.024	66.97
35	4.2	8.556	0.024	65.78
40	4.8	8.713	0.023	65.15
45	5.4	8.905	0.024	64.38
50	6.0	9.025	0.025	63.90
55	6.6	9.358	0.024	62.57
60	7.2	9.121	0.024	63.52
65	7.8	9.025	0.027	63.90
70	8.4	9.258	0.028	62.97
75	9.0	9.658	0.026	61.37
80	9.6	9.548	0.025	61.81
85	10.2	9.785	0.026	60.86
90	10.8	9.699	0.025	61.20
95	11.4	9.845	0.025	60.62
100	12.0	9.898	0.027	60.41

ตารางผนวกที่ 12 (ต่อ)

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
105	12.6	10.025	0.026	59.90
110	13.2	10.589	0.028	57.64
115	13.8	11.006	0.027	55.98
120	14.4	11.690	0.024	53.24

ตารางผนวกที่ 13 ผลการศึกษาการฟื้นฟูสภาพทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ต่อประสิทธิภาพการบำบัดโครเมียมในน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยทราย เคลือบเหล็กออกไซด์ที่ค่าความเข้มข้นน้ำเสีย 25 มก./ล ค่าพีเอช 4 และอัตราการป้อนน้ำเสีย 120 มิลลิตร/นาที่ ความสูงชั้นทรายเคลือบเหล็กออกไซด์ 80 ซม.

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
0	0.0	-	-	-
5	0.6	0.277	0.024	98.89
10	1.2	1.769	0.025	92.92
15	1.8	2.936	0.024	88.26
20	2.4	5.307	0.023	78.77
25	3.0	5.922	0.025	76.31
30	3.6	6.125	0.023	75.50
35	4.2	6.917	0.023	72.33
40	4.8	7.589	0.025	69.64
45	5.4	8.602	0.025	65.59
50	6.0	8.611	0.026	65.56

ตารางผนวกที่ 13 (ต่อ)

นาที่ที่	พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์			
	ปริมาณน้ำเสีย ที่บำบัดได้ (l)	Cr _{out} (mg/l)	Fe _{out} (mg/l)	ประสิทธิภาพ ในการบำบัดโครเมียม (%)
55	6.6	8.025	0.027	67.90
60	7.2	8.897	0.025	64.41
65	7.8	8.989	0.027	64.04
70	8.4	8.528	0.027	65.89
75	9.0	8.769	0.025	64.92
80	9.6	9.269	0.026	62.92
85	10.2	9.389	0.027	62.44
90	10.8	9.098	0.026	63.61
95	11.4	9.597	0.023	61.61
100	12.0	9.589	0.026	61.64
105	12.6	9.125	0.026	63.50
110	13.2	9.687	0.027	61.25
115	13.8	9.892	0.028	60.43
120	14.4	9.654	0.028	61.38

ตารางผนวกที่ 14 มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
1. ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH value)	5.5-9.0	pH Meter
2. ค่าทีดีเอส (TDS หรือ Total Dissolved Solids)	- ไม่เกิน 3,000 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันแล้วแต่ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน 5,000 มก./ล. - น้ำทิ้งที่จะระบายลงแหล่งน้ำกร่อยที่มีค่าความเค็ม (Salinity) เกิน 2,000 มก./ล. หรือลงสู่ทะเลค่าทีดีเอสในน้ำทิ้งจะมีค่ามากกว่าค่าทีดีเอส ที่มีอยู่ในแหล่งน้ำกร่อยหรือน้ำทะเลได้ไม่เกิน 5,000 มก./ล.	ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 °C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
3. สารแขวนลอย (Suspended Solids)	- ไม่เกิน 50 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันแล้วแต่ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม หรือประเภทของระบบบำบัดน้ำเสียตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ไม่เกิน 150 มก./ล.	กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disc)
4. อุณหภูมิ (Temperature)	ไม่เกิน 40°C	เครื่องวัดอุณหภูมิ วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ
5. สีหรือกลิ่น	ไม่เป็นที่พึงรังเกียจ	ไม่ได้กำหนด
6. ซัลไฟด์ (Sulfide as H ₂ S)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	Titrate

ตารางผนวกที่ 14 (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
7. ไซยาไนด์ (Cyanide as HCN)	ไม่เกิน 0.2 มก./ล.	กลั่นและตามด้วยวิธี Pyridine Barbituric Acid
8. น้ำมันและไขมัน (Fat, Oil and Grease)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันแล้วแต่ลักษณะ ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือ ประเภท ของโรงงานอุตสาหกรรมตามที่คณะกรรมการ ควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ไม่เกิน 15 มก./ล.	สกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของ น้ำมันและไขมัน
9. ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	Spectrophotometry
10. สารประกอบฟีนอล (Phenols)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	กลั่นและตามด้วยวิธี 4-Aminoantipyrine
11. คลอรีนอิสระ (Free Chlorine)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	Iodometric Method
12. สารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืช หรือสัตว์ (Pesticide)	ต้องตรวจไม่พบตามวิธีตรวจสอบที่กำหนด	Gas-Chromatography
13. ค่าบีโอดี (5 วันที่อุณหภูมิ 20 °C) (Biochemical Oxygen Demand : BOD)	ไม่เกิน 20 มก./ล. หรือแตกต่างกันแล้วแต่ลักษณะ ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภท ของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการ ควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน 60 มก./ล.	Azide Modification ที่อุณหภูมิ 20°C เป็นเวลา 5 วัน

ตารางผนวกที่ 14 (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
14. ค่าทีเคเอ็น (TKN หรือ Total Kjeldahl Nitrogen)	ไม่เกิน 100 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันได้ แต่แต่ละประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน 200 มก./ล.	Kjeldahl
15. ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand : COD)	ไม่เกิน 120 มก./ล. หรืออาจแตกต่างกันได้แต่ละประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษ เห็นสมควร แต่ไม่เกิน 400 มก./ล.	Potassium Dichromate Digestion
16. โลหะหนัก (Heavy Metal)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล.	Atomic Absorption Spectro Photometry ชนิด Direct Aspiration หรือวิธี Plasma Emission Spectroscopy ชนิด Inductively Coupled Plasma : ICP
1) สังกะสี (Zn)	ไม่เกิน 0.25 มก./ล.	
2) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)	ไม่เกิน 0.75 มก./ล.	
3) โครเมียมชนิดไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium)	ไม่เกิน 2.0 มก./ล.	
4) ทองแดง (Cu)	ไม่เกิน 0.03 มก./ล.	
5) แคดเมียม (Cd)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	
6) แบเรียม (Ba)	ไม่เกิน 0.2 มก./ล.	
7) ตะกั่ว (Pb)	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	
8) นิกเกิล (Ni)	ไม่เกิน 5.0 มก./ล.	
9) แมงกานีส (Mn)	ไม่เกิน 0.25 มก./ล.	
10) อาร์เซนิก (As)	ไม่เกิน 0.02 มก./ล.	
11) เซเลเนียม (Se)	ไม่เกิน 0.005 มก./ล.	
12) ปรอท (Hg)		Atomic Absorption Cold Vapour Technique

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายพงศ์ภัทร ศรีขจร
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 6 พฤษภาคม 2524
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม)
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิทยาศาสตร์เคมี/สิ่งแวดล้อม
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท แอร์เซฟ จำกัด ชั้น 15 อาคารอิตัลไทย ทาวเวอร์ 2034/71 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-